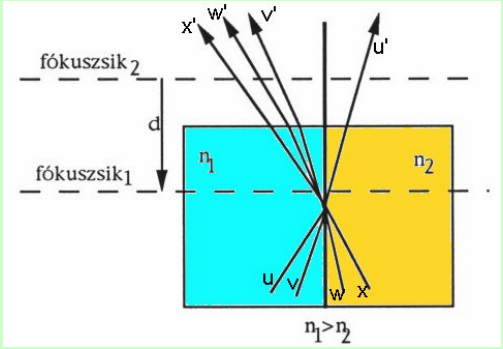
Az optikai mikroszkóp a geológiai anyag vizsgálatokban.

A fény

A fény sugárzó energia, tulajdonságai részben hullámjellegűek, részben pedig részecske jellegűek.
A fény transzverzális elektromágneses hullámként fogható fel.
A fény terjedési sebessége 300000 km/s vákumban. A fény ha vákumból más anyagba jut hullámhossza és sebessége is változik. A csökkenés mértéke az anyagra jellemző tulajdonság.

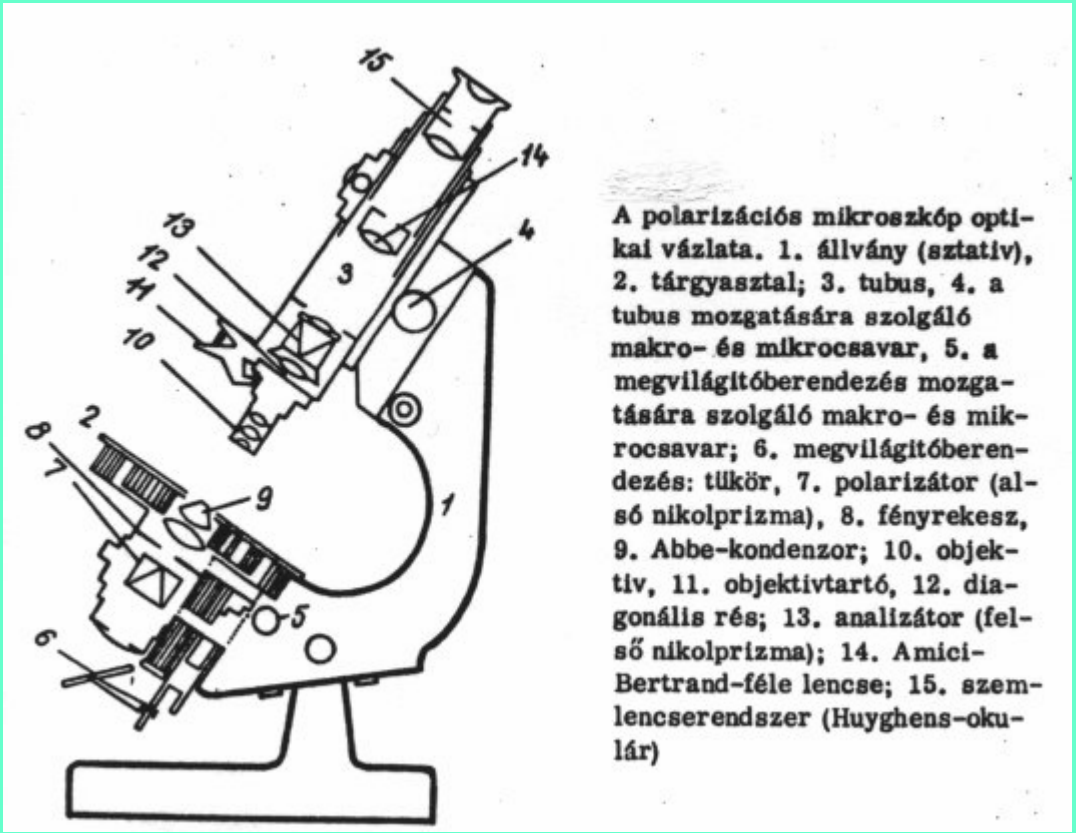
A szilárd anyagok legjellemzőbb fénytani tulajdonsága

Törésmutató (n): egy adott közegben a fény sebessége a vákumhoz viszonyítva.
Az anyagok lehetnek: izotrópok és anizotrópok
Izotróp esetben a törésmutató minden irányban azonos
Anizotróp esetben pedig irányoktól függően változik, s ez a változás az anyagra nézve specifikus, így a szilárd anyagok (fázisok) meghatározása lehetségessé válik.



A polarizációs mikroszkóp

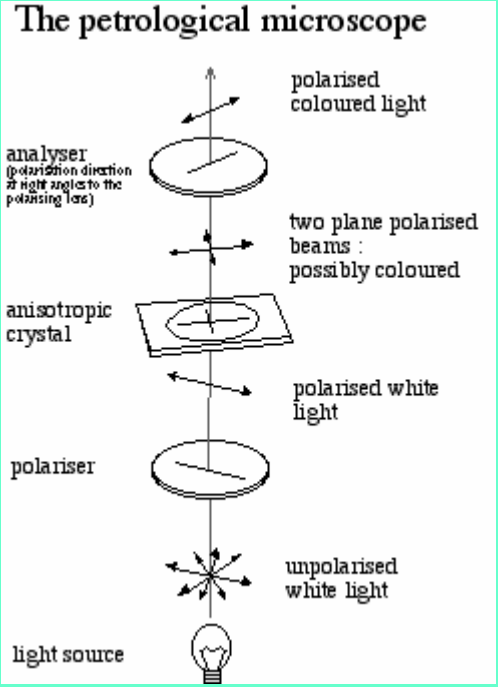
A mikroszkóp legegyszerűbb kivitelben lényegében három lencserendszerből-a kondenzorból, a tárgy feletti objektívből, és a szem alatti okulárból-áll.



A polarizációs mikroszkóp optikai vázlata. 1. állvány (sztativ), 2. tárgyasztal; 3. tubus, 4. a tubus mozgatására szolgáló makro- és mikrocsavar, 5. a megvilágítóberendezés mozgatására szolgáló makro- és mikrocsavar; 6. megvilágítóberendezés: tükör, 7. polarizátor (alsó nikolprizma), 8. fényrekesz, 9. Abbe-kondenzor; 10. objektiv, 11. objektivtartó, 12. diagonális rés; 13. analizátor (felső nikolprizma); 14. Amici-Bertrand-féle lencse; 15. szemlencserendszer (Huyghens-okulár)

A mikroszkóp nagyítása, az objektív és az okulár saját nagyításának szorzatával egyenlő.

A jó mikroszkópi kép nagy nagyításoknál is éles és torzításmentes!



Ásványok vizsgálata polarizációs mikroszkóppal

Az ásványok optikai sajátságainak vizsgálata polarizációs mikroszkóppal történik, amely a biológiai vagy közönséges fénymikroszkóptól lényegében csak két polárszűrővel (polarizátor vagy „nikol” és analizátor) tér el.
A vizsgálat lehet áteső fényes és ráeső fényes (opak, nem opak ásványok)

A polarizációs mikroszkópban előállított fény monokromatikus, mely azt jelenti hogy a fény homogén, ezt színszűrőkkel, monokromátorokkal érhetjük el.
Ez, a szín összetételét megváltoztatva alkalmas pl. ásványok vizsgálatára.

A megvilágítási módozatokat a kondenzorral lehet változtatni (pl. kúpos poláros fény)

Az ásványokat egy vagy két nikollal lehet vizsgálni. A nikolok egymáshoz viszonyított helyzete 0-90^0 között változtatható.

Az ásványoknak az alaki sajátosságai a következők: lap, él, hasadási szög, termet, méret,
ikresedés. Az ásványoknak lehet vizsgálni a színét és az un. pleokroizmusát.

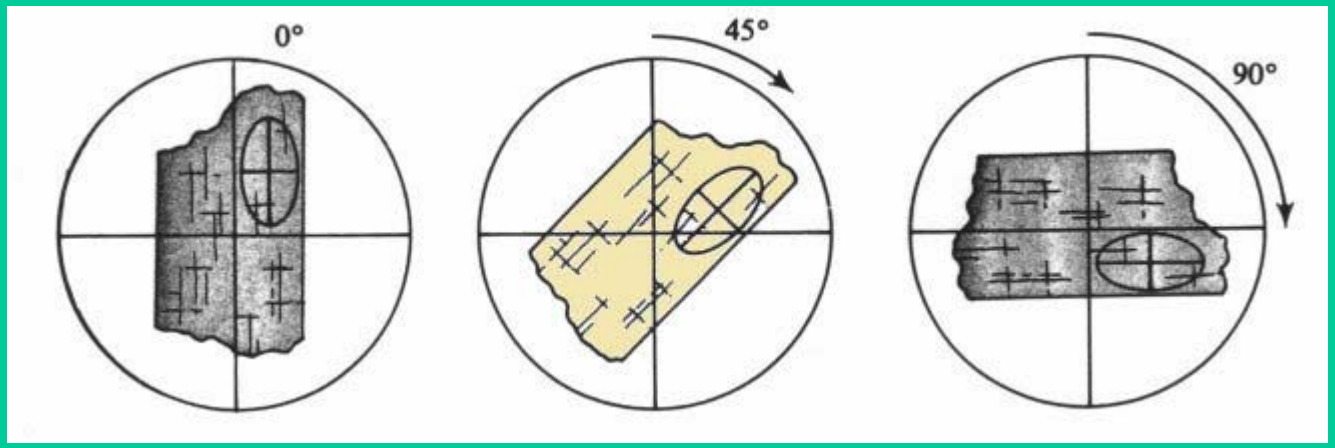
A ásványok optikai tulajdonságai függnek: a kristályosodási rendszerüktől, habitusuktól, kémiai összetételüktől, fizikai tulajdonságaiktól.

folytatás

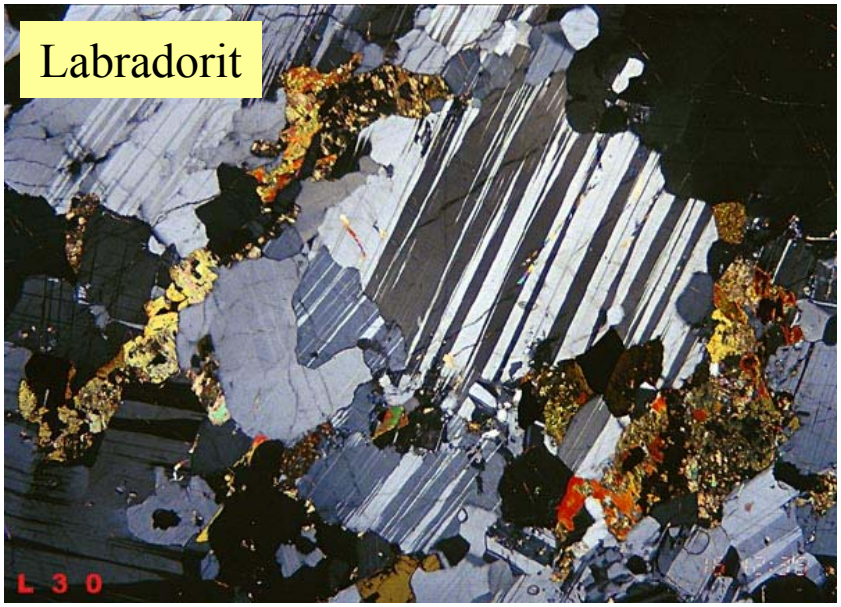
Az ásványoknak a mikroszkópi képben az un. interferenciaszínüket látjuk.
Ezek az interferenciaszínek minden ásványra nézve specifikusak. Megváltozásuk bizonyos geológiai folyamatokra utalhatnak.

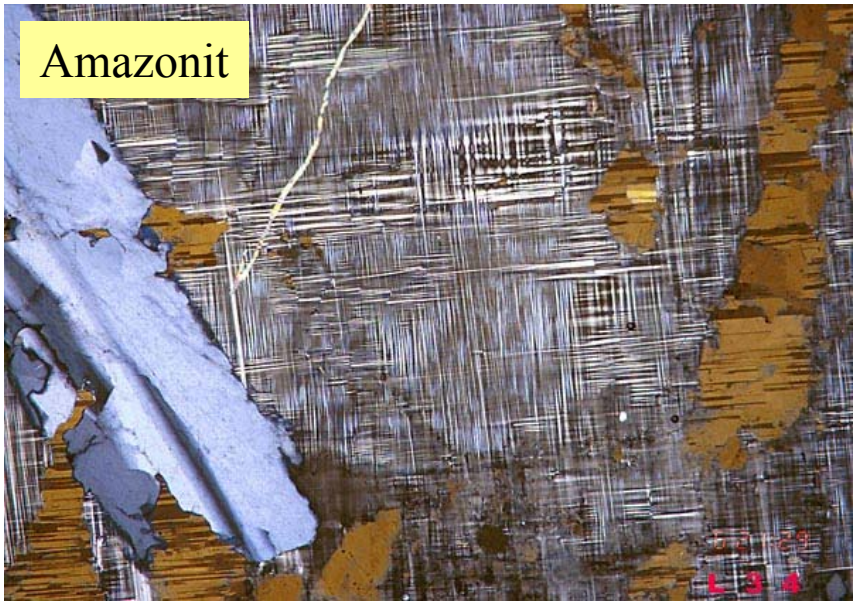
Fontos tulajdonság az un. kioltási szög is. Ennek meghatározása szintén ásvány specifikus tulajdonság.

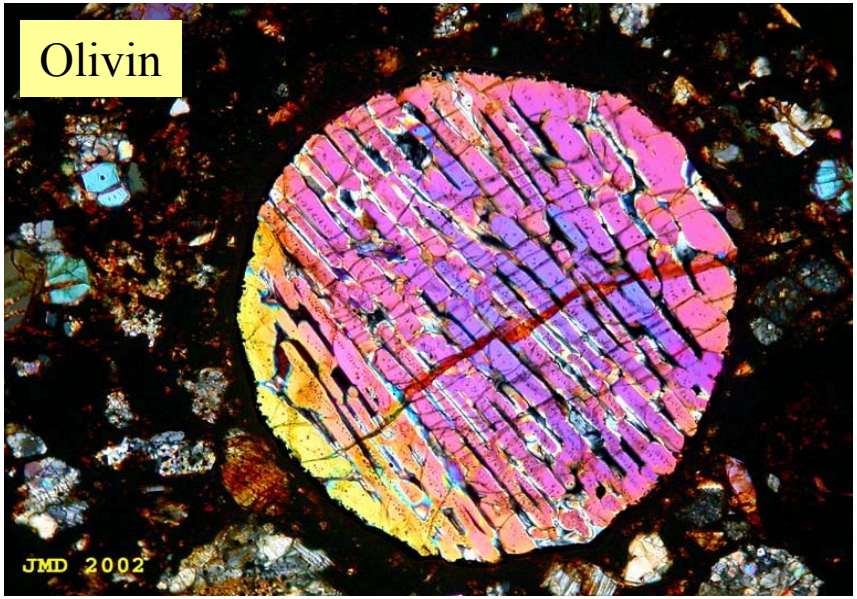
kondenzor



Ásványok mikroszkópi képei

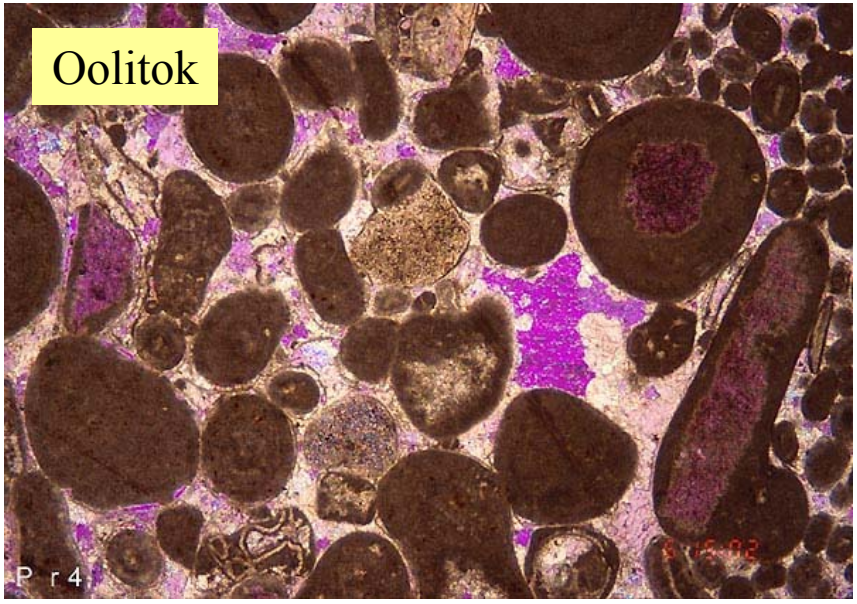


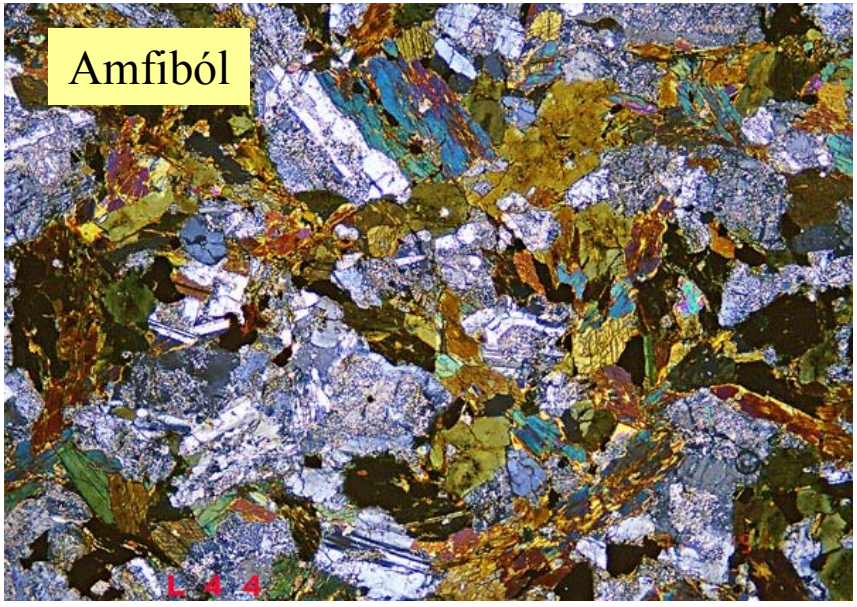




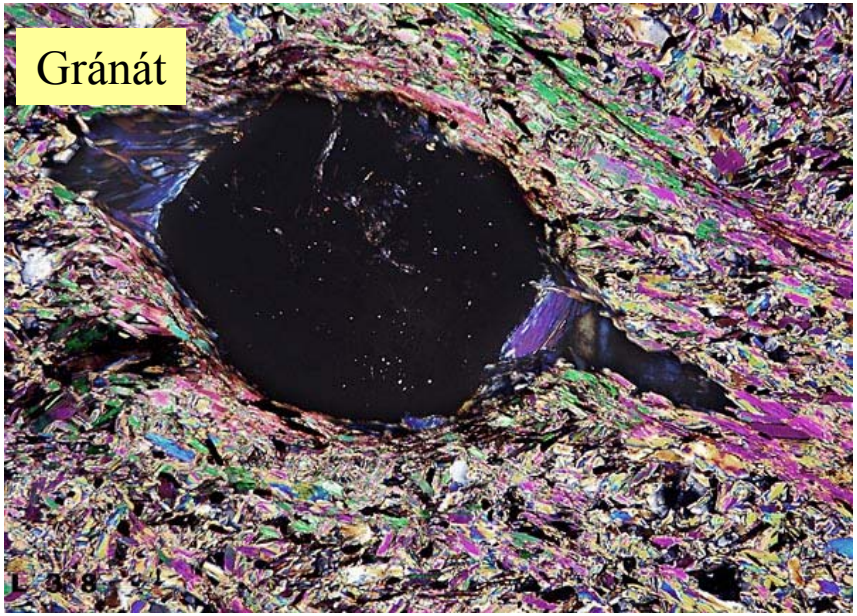
Pyroxén
JMD 2002

Kalcit

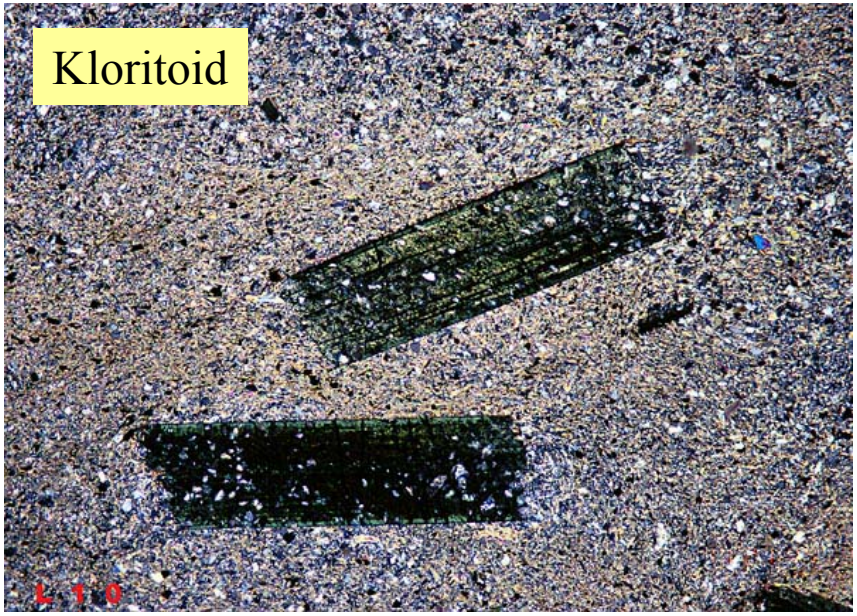

Oolitok


Amfiból

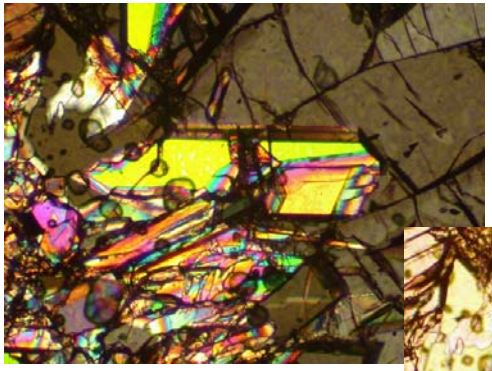
Gránát

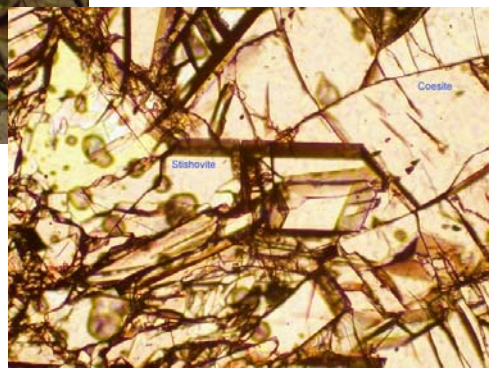


Kloritoid

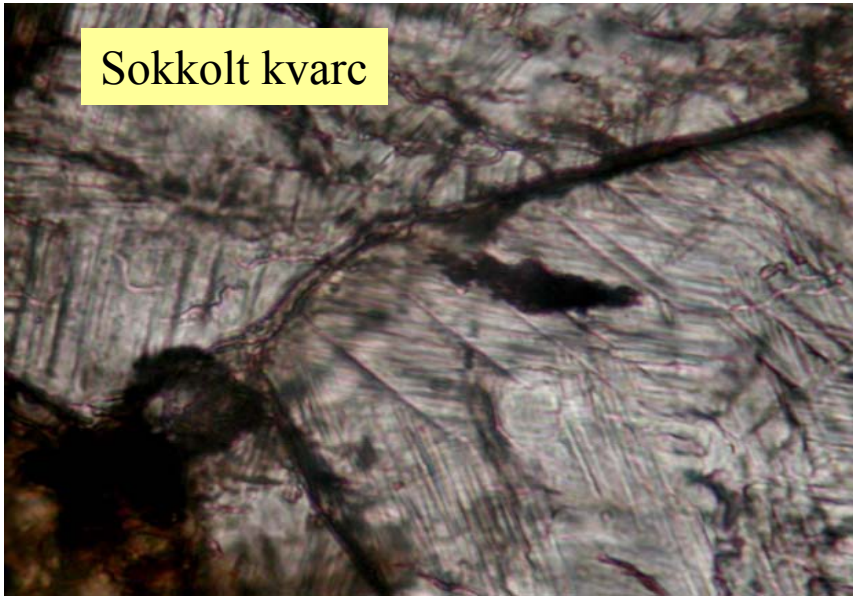


Sztisovit

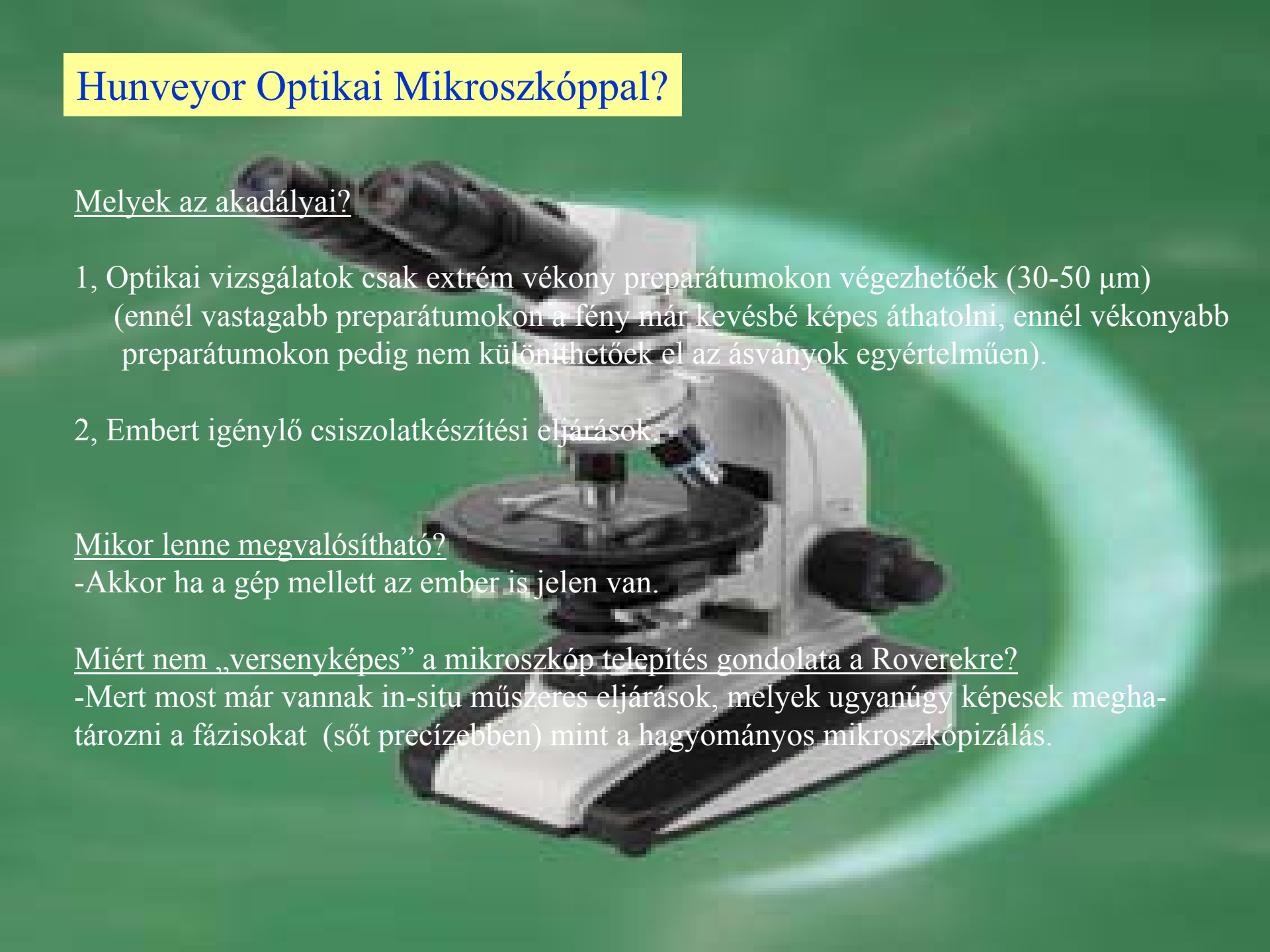




Sokkolt kvarc



Hunveyor Optikai Mikroszkóppal?



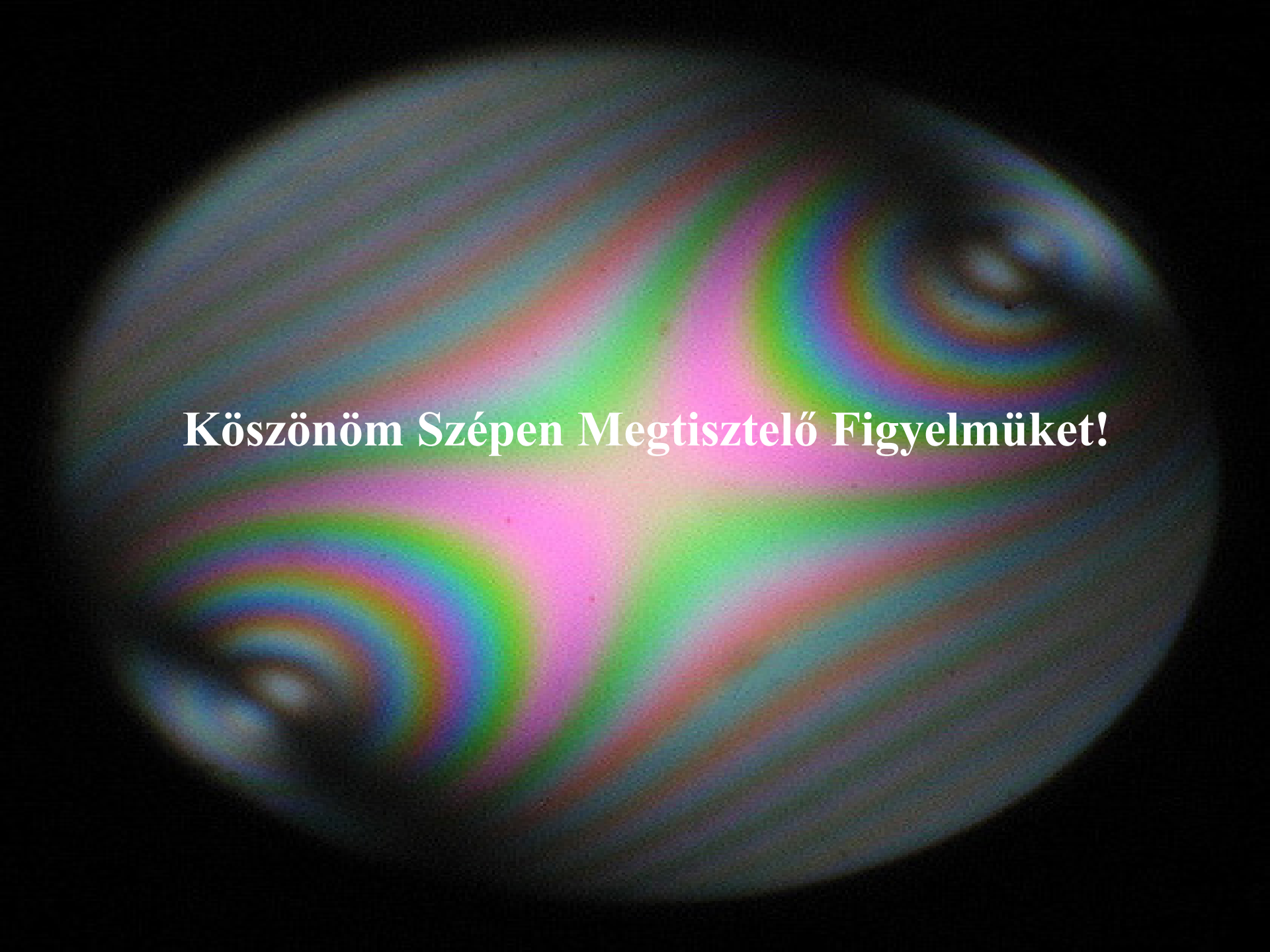
Melyek az akadályai?

1, Optikai vizsgálatok csak extrém vékony preparátumokon végezhetőek (30-50 μm) (ennél vastagabb preparátumokon a fény már kevésbé képes áthatolni, ennél vékonyabb preparátumokon pedig nem különíthetőek el az ásványok egyértelműen).

2, Embert igénylő csiszolatkészítési eljárások.

Mikor lenne megvalósítható?
-Akkor ha a gép mellett az ember is jelen van.

Miért nem „versenyképes” a mikroszkóp telepítés gondolata a Roverekre?
-Mert most már vannak in-situ műszeres eljárások, melyek ugyanúgy képesek meghatározni a fázisokat (sőt precízebben) mint a hagyományos mikroszkópizálás.


Köszönöm Szépen Megtisztelő Figyelmüket!