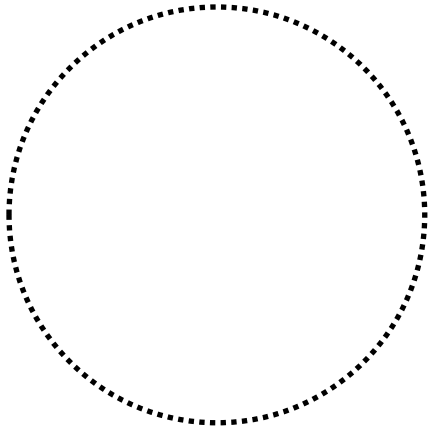


Név:

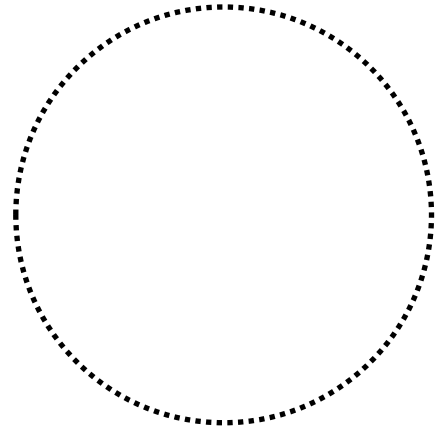
Dátum:

Kérdések:

1. Milyen rendszerben kristályosodik az **OLIVIN**-sor (Koch-Sztrókey: Ásványtan 2: 646-650)? (add meg az osztály mindkét tanult nevét):  
 .....; .....  
 Hogy adható meg az olivin képlete? .....
2. Jellemző kristályformák, indexekkel: .....  
 .....  
 .....
3. Rajzold be a 523. ábrába (emeld ki rajta / színezd ki):
  - a. Hogyan koordinálja (=veszi körül)a magnéziumot *oktaéder* alakzatban az oxigén? Ez pontosan hány oxigén szomszédot jelent a magnéziumnak? .....
  - b. Hogyan koordinálja (=veszi körül)a szilíciumot *tetraéder* alakzatban az oxigén? Ez pontosan hány oxigén szomszédot jelent a szilíciumnak? .....
4. Az 524. ábrában a kristálylapokra írd rá az index mellé a formák nevét is! Egy lapra nem került index. Ez milyen forma lehet, és általánosságban mi lehet az indexe (betűs)?  
 .....  
 .....
5. Az 525. ábrában a kristálylapokra írd rá az index mellé a formák nevét is! Két lapra nem került index. Ezek milyen formák lehetnek, és általánosságban mi lehet az indexük (betűs)?  
 .....  
 .....
6. Készítsd el a két rajzhoz a sztereografikus projekciót. A projekción tüntesd fel a kristályosztályra jellemző szimmetriaelemeket is.



524. ábra



525. ábra

7. Milyen kristályformák szerint (név, index) hasad az olivin? (Igazából nehezen látható)

.....

Ez hány irányt jelent és vajon milyen szöget (derékszög, 60 / 120 °, általános, nem könnyen felismerhető szög)? .....

8. Add meg az összes, a leírásban szereplő, számodra ismeretlen kifejezést, jelölést (akár ásványtani, akár bármi más területről származik! (Órán megbeszéljük, illetve ha tudsz, nézz utána, és meg is adhatod az általad begyűjtött értelmezést!)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

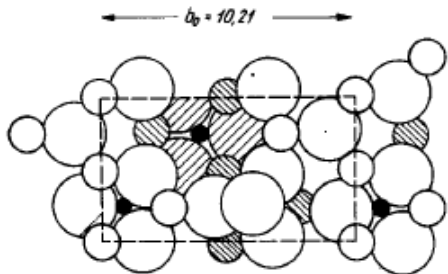
*b) csoport.*

### **Olivin-szerkezetek**

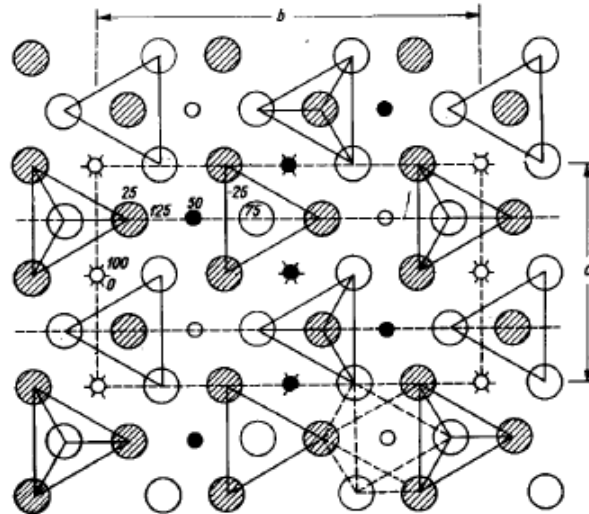
Az olivin-szerkezet felépítését a sorozat egyik tagján, a forsteriten ( $\text{Mg}_2\text{SiO}_4$ ) ismertetjük. A szerkezet  $\text{SiO}_4$ -tetraéderekből és  $\text{MgO}_6$ -oktaéderekből épül fel. E két poliéder olyképpen kapcsolódik, hogy az oxigénatomok mindegyike 1  $\text{SiO}_4$ -hez és 3  $\text{MgO}_6$ -oktaéderhez tartozik egyidejűleg. Az építményben az oxigénatomok legtömörebb illeszkedésben vannak, és a közöttük levő tetra-

édes kationhelyeknek csak a fele van betöltve ( $\text{Si}^{4+}$ -nal). Az oktaéderek helyeket a nagyobb méretű kétértékű fémek: Mg, Fe, Mn, Ca, (Zn, Pb) foglalhatják el (522—523. ábra). E szerkezetnek megfelelően a szimmetria álhatszöges-rombos.  $Z = 4$ .

Az olivin típusú ásványok két, illetőleg három rokonsági sorba foglalhatók össze. Az első csoportot a szűkebb értelemben vett olivin (Mg-Fe-) sor alkotja, a második rokonsági körben az  $\text{R}^{2+}$  kationhelyeken a Ca, Mg, Mn, (Zn, Pb) fémek osztoznak. Végül az olivin típusú szerkezetekhez csatlakozik a kondroit is, azzal a megkülönböztetéssel, hogy itt (OH)-cso-



522. ábra. Olivin-szerkezet; az atomok illeszkedése. Vetület az (100) síkra. Nagy körök = oxigén, közepes körök = magnézium, kis fekete körök = szilícium



523. ábra. Az olivin-szerkezet vázlatosan. Az  $\text{SiO}_4$ -tetraéderek (a vetületben háromszögek) csúcsa váltakozva fel- és lefelé irányul. Kis körök: Mg-atomok (fekete:  $\frac{1}{2}$  mélységben). Egy 6-os (oktaéderek) koordináció rajza jobbra alul

portok is résztvesznek a rács felépítésében. (Megemlíthető, hogy a *krizoberill*,  $\text{Al}_2\text{BeO}_4$ -szerkezet rácsrendje is teljesen megegyezik az olivinéval. A különbség annyi, hogy a 4-es koordinációjú helyen  $\text{Be}^{2+}$  van, míg a 6-os helyet  $\text{Al}^{3+}$  tölti be.)

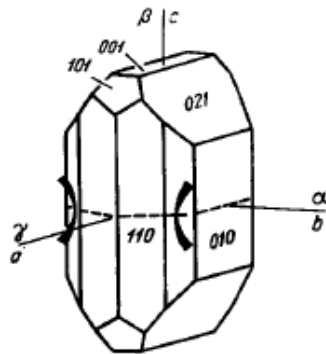
#### a) OLIVIN-SOR

A Mg és  $\text{Fe}^{2+}$  kristálykémiai egyenértékűsége folytán az  $\text{Mg}_2\text{SiO}_4$  = *forsterit* és  $\text{Fe}_2\text{SiO}_4$  = *fayalit* korlátlanul elegyedhet. Az elegyedés aránya szerint különböző ásványnevek használatosak. A rácsállandóértékek a vastartalommal arányosan növekszenek:

74. táblázat

N é v	Összetétel	Elegyarány	Térscsop.	Rácsállandók, Å		
				$a_0$	$b_0$	$c_0$
Forsterit	$Mg_2[SiO_4]$	$Fo_{100}Fa_0$	$D_{2d}^{16} \rightarrow Pmcn$	5,99	4,77	10,26
Olivin	$(Mg,Fe)_2[SiO_4]$	$Fo_{80}Fa_{20}$		↓	↓	↓
Hialosziderit	$(Mg,Fe)_2[SiO_4]$	$Fo_{60}Fa_{40}$				
Hortonolit	$(Fe,Mg)_2[SiO_4]$	$Fo_{40}Fa_{60}$				
Vashortonolit	$(Fe,Mg)_2[SiO_4]$	$Fo_{20}Fa_{80}$				
Fayalit	$Fe_2[SiO_4]$	$Fo_0Fa_{100}$		6,11	4,80	10,59

**Olivin**,  $(Mg,Fe)_2[SiO_4]$ . *Krist.* Rombos dipiramisos. Kristályain általában kevés forma alakul ki. Fennőve kevésé jól fejlett, zömök-oszlopos kristályai vannak (524. ábra). A kőzetek bennőtt elegyrészei izometrikus szemcsék vagy kissé nyúlt kristályok. Iker főleg a mikroszkópos kristályok közt észlelhető. Ikertörvény: leginkább a (011) sz. érintkezési és áthatolási ikrek. Hasadás



524. ábra. Olivin

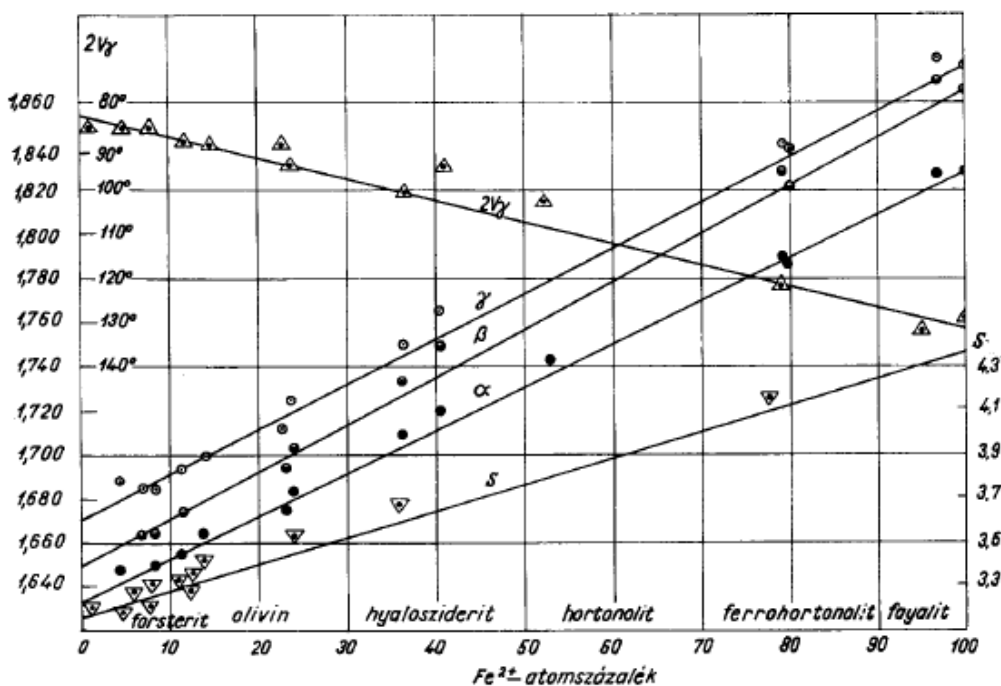
(010) sz. elég jó, (100) sz. tökéletlen.  $K = 6,5-7$ . Üvegfényű, átlátszó-áttetsző. Zöld, olajzöld-palackzöld, ritkán barnás vagy szürkés. Belseje némelykor zónás, ami a hőmérséklet lépcsőzetes csökkenéséről tanúskodik; ilyenkor a belső mag mindig forsteritben gazdagabb. (A forsterit kristályosodása nagyobb hőmérsékleten kezdődik, mint a fayalité.) A fénytörés erős és a kettőtörés is jelentős. Optikai jellege a vastartalomtól függően változik: a forsterit pozitív, 12% FeO-tartalmon felül a jelleg negatívra vált át.

Az optikai állandókat és a sűrűséget, valamint ezeknek az elegyarány szerinti változását az 525. ábra foglalja össze.

Egyéb viselkedése is a Fe-tartalomtól függ. *Bunsen*-lángban csak a vasban gazdagabb változatok olvadnak meg. A forsterit olv. p.-ja  $1890^\circ$ , a fayalité  $1205^\circ$ . Sósavban oldódik; ha vasban dúsabb, könnyebben oldható.

*Képz.* Az olivin fontos kőzetalkotó ásvány. Bázisos magmás kőzetek, így a gabbró, melafir, diabáz, bazalt lényeges és jellemző elegyrésze. Néha önállóan is kőzetalkotó (dunit). Bazaltos kőzetekben egymagában vagy bronzittal társulatan diónyi—ökölnyi gumókat alkot. Említhetők a Balaton-felvidéki, nógrádi bazaltok, a szarvaskői (Bükk-hegység) gabbró és wehrlit, a mecseki trachidolerit. Külsországi nagyszámú lelőhely közül: Forstberg (Eifel-hegység, Németorsz.), a Vezúv (Olaszorsz.) lávája, melynek üregeiben klinohumittal nő össze. Az olivin a meteoritekben is, és pedig a mezoszideritben (pallasit), továbbá a kőmeteoritekben lényeges elegyrész.

Metamorfózis hatására, ha földpáttal együtt van, az olivin amfibollá alakul, más esetben piroxénné vagy talkká. Egyszerű átalakuláskor magnetit és hematit kiválásával egyidejűen magnézium-hidroszilikát (antigorit, krizotil) lesz belőle. E folyamat a kristály repedései mentén indul meg, behálózza a kristály



525. ábra. A forsterit–fayalit-sor optikai állandóinak és sűrűségének változása az összetétellel

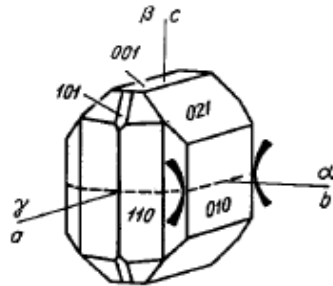
belsejét, végül a kristály teljesen szálak-szerű szerpentinné változik. Más esetben tömött anyag marad vissza, mely főleg bowlingitból (= saponitból) és xilotilból áll. Ha az olivin izomorf módon Ni-t tartalmaz, belőle Ni–Mg-hidroszilikát, *garnierit* keletkezik.

Az olivin szép zöld, átlátszó, drágakőnek is alkalmas változatát *krizolit* néven különböztetik meg. *Iddingsit* az olivin vasdús bomlásterméke.

**Forsterit**,  $\text{Mg}_2[\text{SiO}_4]$ . Önálló, jól fejlett kristályokban ritka. Színtelen, szemcsés halmazban világosszürke vagy gyengén zöld. Élénk üvegfényű, (010) sz. hasadása igen jó. — Optikai állandóit a 525. ábra tartalmazza. — Kontaktpneumatolitos övekben a Ca- és Mg-szilikátos paragenezis tagja. Apró kristályai a Monte Somma (Vezúv, Olaszország) bombáiban is megtalálhatók.

**Fayalit**,  $\text{Fe}_2[\text{SiO}_4]$  A „tisztá” vasszilikát FeO-tartalma eléri a 76%-ot. Elegytagként 1–2% MgO-ot és kevés MnO-ot tartalmazhat. Önálló kristályok-

ban ritka, ilyenkor az olivinhez hasonlít (526. ábra), rövid prizmás, esetleg táblás. Barnássárga—feketészöld. Fénye a gyémántéhoz áll közel. — Lángban fekete, mágneses üveggé olvad. Kohósalakokban gyakran keletkezik.



526. ábra. Fayalit

Eredetileg Fayal-szigetén (Azori-szig., Portugália), a partok vulkáni közettömbjeiben zárványként észlelték. — A Lipari-szigeteken, a Yellowstone-parkban (Wyoming, USA) és mást is obszidián üregeiben található.

**Hialosziderit, hortonolit, vas-hortonolit** egyes peridotitfélék uralkodó kőzetalkotó ásványa. E dunitfélék legtöbbször kromit és Pt-tartalmúak is (pl. Bush-föld, Dél-afrikai Unió).