

Magyarországi terepgyakorlat Makovecz programmal

Érkezésünket követő napunk az Eötvös Loránd Tudományegyetemen telt el, ahol Lovas György tanár úr tartott egy bevezetőt a Röntgendiffrakcióról, amely a röntgensugarak elhajlásán alapuló fizikai vizsgálati módszer. Ezen a szemináriumon rávilágított arra, hogy ezzel a módszerrel a mikrométernél nagyobb szemcseméretű anyagok, jól azonosíthatók vele, az ezeket összetartó kovalens kötések irányultságát, geometriáját, illetve az elemek periodicitását, translációját tudjuk meghatározni. Továbbá, érdekes volt megtudni, hogy minden szilárd anyagnak a kristályrács szerkezete írja le az anyag jellegzetességeit. Egy ismert röntgen forrással meg lehet állapítani egy ún. Interferenciaképet, amely rávilágít arra, hogy az anyag rácsszerkezete (periodicitása) és abázis, azaz az elemek milyenek (intenzitás). Ennek segítségével rekonstruálni lehet egy anyag szerkezetét, és észrevenni, ha esetleg valamilyen szennyezés/ keveredés volt jelen.

Következő nap Weiszbürg Tamás tanárunk egy kurzust nekünk, amin kiegészítettük az előző napon tanultakat, röntgen(por)diffraktométer előnyeit és hátrányait tisztázva. Megbeszéltük, hogy szilárd anyagok leírásához milyen vizsgálati módszerek tartoznak, és ezeket mely korszerű nagyműszerekkel lehet végrehajtani különböző mérettartományában (1 nm–1 μ m). Ezt követően egy angolul lezajló előadáson vettünk részt, ahol több érdekességet megtudtunk a cement létrehozásakor lejátszó kémiai és fizikai folyamatairól, illetve a különböző építőanyagok szerkezetéről, jellegzetességeiről és arról is, hogy ezeket milyen ásványok alkotják. Egy új, felejtethetetlen tapasztalat volt számunkra az is, hogy véleményt osztottunk olyan környezettudományt tanuló mesteris diákokkal, amelyek a világ minden részéről jöttek.

Az elkövetkezőkben az ELTE laboratóriumában töltöttük, ahol röntgen diffraktométerrel elemeztünk két ásványt. A mintavétel a helyszínen történt, ezt követően egy mozsár segítségével finom porrá aprítottuk a kőzetmintáinkat, ezt nagy ügyelettel egy mintatartóba helyeztük úgy, hogy a felülete teljesen egyenlő legyen, majd behelyeztük a röntgen diffraktométerbe, ahol majdnem egy óráig hagytuk, annak érdekében hogy egy interferencia képet megkapjunk. Amikor a mérés lezajlott, tudtuk, hogy már csak a meghatározás maradt hátra és kiderül milyen ásványokat tartalmaznak a mintáink, ezért izgatottan vártuk a holnapot

Másnap az info-laborban kielemeztük a kapott értékeket, és mint kiderült, az első mintában kvarc, chabazit, berlinit, és sztilbit, a másodikban pedig ugyancsak kvarc volt többségben, berlinit, albit és amatit volt jelen. Mindezt úgy határoztuk meg, hogy a kémiai összetétele alapján

összefügg-e a helyszín tulajdonságaival, és hogy az program által ajánlott interferenciakép csúcsai megfelelnek-e a miénkkel, mindezt rekord idő alatt sikerült elvégezni. Az ottani diákok csodálkozva nézték, ahogy mi helyesen megoldottuk a feladatot ilyen gyorsan míg ők az eredmények kiértékelésével akár heteket is eltöltöttek, s mint kiderült a végén egy határozó könyvet is kellett volna használnunk annak érdekében hogy minél pontosabb legyen az eredmény, de nekünk így is sikerült.

Ezt követően kipróbáltuk az elektronsugárzással, gyorsított elektronokkal képet alkotó elektronmikroszkópot, azaz a pásztázó (SEM), és az átvilágító, transzmissziós (TEM) elektronmikroszkópot. Ezekkel a műszerekkel az olyan parányi, nanométeres mérettartományba tartozó dolgokat figyelhettünk meg, amit eddig csak nehezen tudtuk elképzelni.

A hátralévő időnkét Budapesten múzeumok és fontosabb emlékművek meglátogatásával töltöttük. Egy dolog biztos, hogy sok új információval gazdagítottuk elménket és ezután ha bármilyen ásványt találunk, kíváncsiak leszünk arra is hogy a szemmel látható felszínén belül milyen a szerkezete.

Vincze Kinga Amália
Környezetvédelem és monitoring mesterszak