

Ders 7: Güneş Sisteminin Yaşı (Patterson'un Makalesi)

Claire Patterson'un makalesinin tartışılması: Göktaşlarının (meteoritlerin) ve Yeryuvarı'nın yaşı:

Patterson, C. (1956) Age of meteorites and the earth. Geochimica et Cosmochimica Acta 10, 230-237.

Kurşun-Kurşun Yaşlandırması: Bir örnekte Pb oranlarının değişmesinin nedeni, mineral dağılımlarını ve minerallerin başlangıçtaki ana element derişimidir (konsantrasyonudur).

Patterson'un varsayımları:

- (i) Göktaşlarının (meteoritlerin) yaşı Yeryuvarı'nın yaşı ile aynıdır (değişik kökenli esrareniz göktaşları Yeryuvarı ile aynı yaşta)
- (ii) Esrareniz göktaşları birbirleriyle aynı yaşta.

Aptalca = kabullenme

Varsayımları gösterelim: Verileri bir çizgi (doğru) üzerinde gösterelim. Doğruların hepsi aynı eğime sahip olmalıdırlar. İyi bir doğru elde edebilmek için, birçok veri noktasına ihtiyaç vardır.

Neden farklılaşmış bir kütle (söz gelimi silikat kısım) seçersiniz? Kesirlemeden ötürü farklı ilksel U içeriğine ulaşırsınız: Kısmi ergime uranyumu kesirlelendirmektedir. Yüksek U derişimi dolayısıyla oykriti (eucrite) seçebilirsiniz.

Vesta (bir asteroid öbeği) ilk 100 milyon yıl içinde farklılaşmıştır.

Diablo Kanyonu'ndan FeS alınmıştır. FeS son derece düşük uranyumlu mineraldir.

U^{4+} , U^{3+} , U^{5+} , U^{6+}

Pb^{2+} , Pb^{4+}

$Fe^{2+}S^{2-}$: U çok büyük olduğundan ve FeS yapısına uymamaktadır. Ancak kursun değerlilik açısından FeS yapısına uygun olacaktır!

Bu yaş değerinin (Patterson 4.55 milyar yıllık yaş değeri elde etti) doğruluğunu denetlemek için Patterson okyanus tabanından tortul kayalar toplayıp bunların izotopik içeriklerini bir grafiğe aktarmıştır. Ufak örnekler bugün gerçek anlamda işlev görmeyecektir. Avustralya'da 4.4 milyar yıl yaşına varan zirkonlar bulunmuştur.

Doğrunun eğiminin büyük olması, t (yaş değerinin) büyük olması anlamına gelmektedir. Ne kadar yaşlı ise, doğrunun eğimi de o kadar büyük olacaktır.

İzokron (eş-yaş: Bir yaş değerini temsil eden bir doğrudur; bu doğrunun y eksenini kesmiş olduğu nokta ilksel oranı gösterir.).