

Katıların Analizi:

Alaşımların nitel analizi

Bir alaşım, metallerin bir karışımıdır. Bazı alaşımlar ise, heterojen karışımlar olup bu alaşımlardaki metal bileşenlerin kristalleri, bir mikroskopla ve hatta çıplak gözle bile görünür.

Başka bir alaşım tipinde ise, iki veya daha çok metal arasında katı bir çözelti oluşur. Üçüncü bir tipte, metaller, metal-metal bileşiği oluşturur. Bu alaşımların özellikleri, kullanılan metallerin özelliklerini içerebildiği gibi, bu özelliklerden çok farklı da olabilir. Bu duruma bir örnek olarak magnezyum alüminyum alaşımları verilebilir. Hem magnezyum hem de alüminyum oldukça yumuşak ve kolaylıkla şekil verilebilen metallerdir; ancak magnezyum-alüminyum alaşımları oldukça serttir. Bununla beraber çoğu alaşımlar, bileşenlerini oluşturan metallerden daha düşük sıcaklıkta erirler; bu durum, bütün lehimlerin temelini oluşturur.

Nitel analiz şemasında yer alan metallerin hepsi, alaşım oluşturmada kullanılabilir. Ancak, alkali metallerden sodyum ve potasyum; toprak alkali metallerden kalsiyum, stronsiyum ve baryum yüksek kimyasal aktiviteleri nedeniyle, yaygın bulunan alaşımlarda kullanılmazlar. Bir alaşımın analizinde ortaya çıkan ana sorun, analizde güçlük çıkarabilecek çözünmeyen türler oluşmadan, metalleri mümkün olduğunca çözen bir çözücü bulabilmektir.

Hidroklorik asit, hem alaşımlar hem de iyonik bileşikler için pek çok sakıncası olan bir çözücüdür. Bunlar şu şekilde sıralanabilir:

1. Yükseltgen olmayan bir asit olan hidroklorik asit, gümüş, cıva, arsenik, bizmut, bakır, antimon gibi pozitif elektrot potansiyeline sahip metalleri çözemez.
2. Hem kalay hem de cıva ısıtma ile ortamdan uzaklaşabilecek uçucu klorürler (SnCl_2 ve HgCl_2) oluştururlar.
3. Numunede arsenik ve antimon bulunduğunda, uçucu arsin ($\text{AsH}_3(g)$) ve stilbin ($\text{SbH}_3(g)$) oluşur ve bu elementler ortamdan uzaklaşır. Ancak arsenik, alaşımlarda (özellikle kurşun mermilerde) çok düşük oranlarda bulunur ve bu nedenle, bir numunenin nitel analizinde genellikle yer almaz.

Sülfürik asit de sıcak ve derişik olmadıkça yükseltgen olmayan bir asittir ki, bu şartlar altında kullanmak tehlikelidir. Ayrıca, çözücü olarak kullanıldığında, Ag_2SO_4 ve PbSO_4 gibi çözünmeyen bileşikler oluşturur.

Nitrik asit yükseltgen bir asittir. Bu yüzden, gümüş ve bakırı çözer:

Kral suyu, altını çözme kabiliyetinden dolayı bu şekilde isimlendirilmiş olup üç kısım derişik hidroklorik asit ile bir kısım nitrik asitin karışımıdır. Kompleks kloro anyonları oluşumu, çözeltideki serbest metal iyonları derişimini düşürdüğünden ve böylece nitrik asidin yükseltgeme gücünü artırdığından dolayı, bu karışım oldukça etkindir. Altının kral suyunda çözülmesi buna örnektir:

Kurşun, gümüş, cıva, bizmut, bakır, arsenik ve antimon hidroklorik asitte çözünmez; ancak, kral suyu oluşturacak şekilde ortama nitrik asit katıldığında, bu metallerin hepsi çözünür. Kurşun ve gümüş, klorürleri halinde çöker:

Alaşımların analizi aşağıdaki şemada özetlenmiştir.

