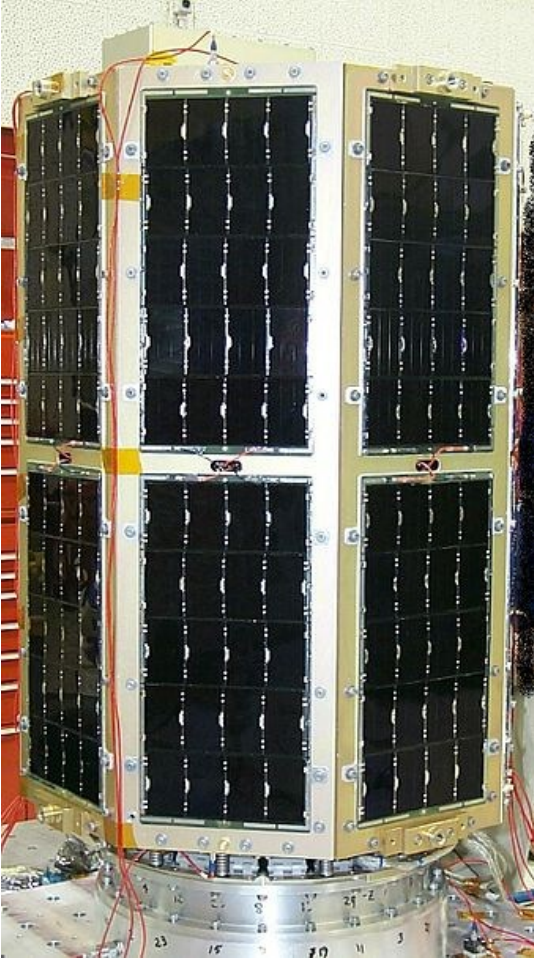


GALYUM: ELE ALINCA ERİYEN İLGİNÇ METAL

Galyum metali keşfedilmeden önce, onun varlığını ve özelliklerini periyodik cetvelin mucidi D. Mendeleev açıklamıştı. Galyum, doğada metal halde bulunmaz. Çinko ve alüminyum mineralleri içinde az miktarda bazı galyum bileşikleri vardır. Bu nedenle galyum metali, alüminyum elektrolizle elde edilirken yan ürün olarak üretilir. Rus kimyacı D. Mendeleev, elementleri kimyasal özelliklerine göre sıralayarak periyodik cetveli icat ettikten sonra bazı elementlerin eksik olduğunu gördü. Alüminyum ile aynı kimyasal özelliklere sahip bir elementin daha var olması gerektiğini açıkladı. Mendeleev; “eka-alüminyum” adını verdiği keşfedilmemiş metalin, yoğunluğunu ve erime noktasını hesapladı. Bu metalin kolay oksitleneceğini ve klorla bileşik oluşturacağını da belirledi. Dört yıl sonra Fransız kimyacı P. L. de Boisbaudran, spektroskop yardımıyla galyumun varlığını kanıtladı. Ardından da elektroliz yöntemiyle galyum metalini elde etti. Galyum, Fransa’da keşfedildiği için metalin adı Fransa’nın eski adı olan Gaul anlamına gelen Latince Gallia’dan türetilmiştir. Metalin özellikleri, Mendeleev’in tahmin ettiklerine çok yakın çıktı. Galyum metalinin erime noktası 29,76 santigrat derecedir, oda sıcaklığında katıdır ama ele alınca sıvılaşır. Galyum, yüksek sıcaklık termometrelerinde cıva yerine kullanıldı ve bazı metallere katılarak alaşımlar yapıldı. Nagasaki’ye 1945’te atılan atom bombasında, plütonyum-galyum alaşımı kullanılmıştı.



Galyum metalinin avuç içinde eriyişi



MidSTAR-1 uydusunun galyum arsenit güneş panelleri

Galyum içeren yarı iletkenlerle lazerler ve led lambalar yapıyor

Galyum ile arsenik reaksiyona sokularak elde edilen galyum arsenit, yarı iletkenidir. Galyum arsenit, 1962’de diyot lazer yapımında kullanıldı. Ardından Galyumun diğer bileşikleri arasında yarı iletken olanlar da kullanıma girdi. Galyum nitrit kullanılarak mavi diyot lazer, galyum arsenit ile de kırmızı diyot lazer üretilir. Günümüzde mavi diyot lazer, safir üzerine çok ince bir galyum nitrit tabakası kaplanarak yapılıyor. Bu teknoloji, Japon firması “Nichia” tarafından geliştirilince mavi diyot lazerlerin üretimi hızlandı. Mavi diyot lazerleri, galyum nitrit mono-kristali kullanarak üreten “TopGaN” adlı firma 2001’de Polonya’da kuruldu. Galyum nitrit mono-kristali ile mavi diyot lazer yapma teknolojisini, fizik profesörü M. Leszczynski ve ekibi geliştirdi. Diyotlar, elektrik akımını bir yönde iletir ama diğer yönde iletmez. Lazerler; tek renkli (tek dalga boylu) yoğun, tek fazlı ışın demetleridir ve hemen her alanda kullanılırlar. Diyot lazerlerin icadı ile lazerler küçüldü ve maliyetleri çok düştü. Galyum arsenit ve galyum nitrit kullanılarak led lambalar da yapılmaktadır. Galyum arsenit, performansı yüksek güneş enerji pillerinin yapımında kullanılır. Uzay araçlarında, silisyum güneş pillerinin yerini galyum arsenit pilleri aldı. Nötrino adlı atom altı parçacıklarını algılamak için galyum kullanılır.

Rusya'daki Galyum-Germenyum Nötrino Teleskobu'nda 50 tondan fazla galyum kullanılmaktadır. Metal bir kaşığın boyun kısmı galyumdan yapılır ve o bölge iki parmakla tutulursa galyum ısınır yumuşar, kaşık bükülür. Sihirbazlar bu hileyi kullanıp, kaşığı beyin gücüyle büküklerini öne sürerler.

Prof. Dr. Ural Akbulut
ODTÜ Kimya Bölümü