

Elektroliz Nedir?

Onaylayan fizik
Pazartesi, 13 Ekim 2008

Bir elektrik akımı tarafından abılan bir elektrolitin uğradığı ayrılıpmaya elektroliz denir. Elektroliz, bu akımın elektrolit içinde iletilmesiyle birlikte gelişir. Elektrolit, çoğunlukla erimiş olarak ya da bir tuz eriyiğinin sulu çözeltilisi halindedir. Volta pilinin bulunmasıyla (1800) ve suyun elektrolizine uygulanmasıyla ilgili ilk deneyler, XIX. yy'ın bağlarında gerçekteştirilmiştir. Elektroliz sözcüğünün, olayı özel olarak inceleyen Michael Faraday tarafından ortaya atıldığı sanılmaktadır.

Elektrolizin Uygulama Alanları

v Elektroliz, öncelikle, elektrolizle metalürjilerde, metallerin hazırlanmasında (çözünmez anot) ya da arıtılmasında (çözünür anot) kullanılır.

Elektroliz, ayrıca, galvanoplastide, bir elektrolitik metal birikimiyle metal birikimiyle döküm kalıbına biçim vermede abınmaya karpı korumada ve bir metal çöktelisiyle metallerin kaplanması (sözelimi, nikel kaplama, çinko kaplama, kadmiyum kaplama, krom kaplama, gümüş ya da altın kaplama) bağ vurulan bir yöntemdir. Arı hidrojen, özellikle, suyun elektroliziyle elde edilir. Öbür uygulamaları arasında, gaz üretimi (klor), metal üstünde koruyucu oksitli anot tabakalarının elde edilmesi (alüminyumun, alümin aracıyla anotlağtırılması işlemi) elektrolizle parlatma, metallerin katot ya da anot olarak yağlardan arındırılması sayılabilir. Elektroliz, akım biddetlerinin, özellikle de voltmetrelerdeki akım miktarlarının ölçülmesine de olanak verir. Sürekli akım yardımıyla, organik dokuların ayrıtılmasına dayanan tedavi elektrolizi, cerrahide sinir uçlarının (nöronların), sertleşen urların, burun deliklerindeki poliplerin yok edilmesinde, sidik yolu (üretra) ya da yemek borusu daralmalarının tedavisinde vb. kullanılır.

BİR ELEKTROLİT

YÇYNDEN AKIMIN GEÇİPİ

v Elektrik

akımının bir elektrolit içinden geçişi ilkin Arrhenius tarafından açıklanmıştır. Arrhenius'un klasik teorisi bugün bile ' ana fikirleri bakımından- yürürlüktedir. Buna göre, bir elektrolit (bir asit, bir baz veya bir tuz) eriyiğinde iyon adı verilen serbest elektrikli tanecikler bulunmaktadır. Elektrolitin çözüpmesinde meydana gelen iyonlar pozitif veya negatif olarak yüklü atomlar veya atom gruplarıdır. İyonların elektriksiz bir alanda hareketleri ise akımın geçişini sağlar.

v İyonların

çözünmesi : Bir elektrolit suda eritildiği zaman bir kısım iyonları çözüperek serbest halde sıvıya geçerler. Bu çözüpmeye çok iletken daha kuvvetli elektrolitlerde hemen hemen tam, zayıf elektrolitler de ise az olur. Elektrolitlere örnek olarak, önce mutfak tuzunu ele alalım. Mutfak tuzu (NaCl) kristali, atomlardan değil, sodyum ve klor iyonlarından örülmüş bir ađ beklindedir. Sodyum iyonları dığ yürümlerindeki tek elektronların bırakarak pozitif yüklü hale gelmiş Sodyum atomlarıdır. Klor iyonları ise birer fazla elektronları olan klor atomlarıdır. Bir iyonu özellikleri bakımında kendisine hiç benzemeyen atomlarından ayırmak için, atomu gösteren sembol üzerine kaydedilen elektronlar sayısı kadar (+) veya kazanılan elektron sayısı kadar (-) ibareti konur. Böylece bir elektron kaybeden Sodyum atomu (Sodyum iyonu)nu ise Na+ sembolü ile, bir elektron kazanmış klor atomu (klor iyonu)nu ise Cl- sembolü ile gösteririz. Gümüş nitratı (AgNO3) nın sudaki eriyiğinde ise bir elektron kaybetmiş gümüş atomlarından ibaret gümüş iyonları (Ag+) ile bir elektron kazanmış NO3 kökünden ibaret nitrat iyonları (NO3-) bulunmaktadır. Bunlar gibi;

NaOH ın eriyiðinde Na^+ ve
OH- iyonlarý,
CuSO4 ın eriyiðinde Cu^{+2}
ve SO_4^{2-} iyonlarý ,
H₂SO4 ın eriyiðinde
H⁺, H⁺ ve SO_4^{2-} iyonlarý,
.....bulunmaktadır.

v İyonlarýn
elektrotlara göçü : Bunun için, elektroliz kabýna daldýrýlmýþ olan iki
elektrotu bir üretetin kutuplarýna baðlamak yeter. Bu ip yapýlýnca, Katota
üretetin negatif kutbundan elektronlar gelir, Anottaki elektronlarýn bir kýsmý
ise üretetin pozitif kutbuna çekilir ve böylece Anot pozitif, Katot ise negatif
olarak yüklenmiþ olur. Elektrotlar arasýnda olupun elektrik alanýnýn etkisiyle,
pozitif iyonlar katota negatif iyonlar ise anota doðru göç ederler. Katota
varan pozitif iyonlar, buradan kendilerini nötrleyecek kadar elektron alýrlar.
Anoda geçen negatif iyonlar ise elektronlarý anota vererek nötr hale geçerler.
Belli bir zaman süresi içinde katottan alýnan elektronlarýn sayýsý ile anota
verilen elektronlarýn sayýsý aynýdýr.

v İkincil
tepkimeler : Elektrotlarda nötrleþen iyonlar, atom veya atom gruplarý haline
geçerek, kimyasal özelliklerini kazanýrlar. Sonra da ya açýða çýkarlar ya da
elektrodlara, elektrolite veya elektrolitin eritenine etki ederler. Bunlara
ikincil tepkimeler denir. Bunlar her elektroliz olayýnda elektrotlarýn ve
elektrolitin cinsine göre baþka baþka olurlar.