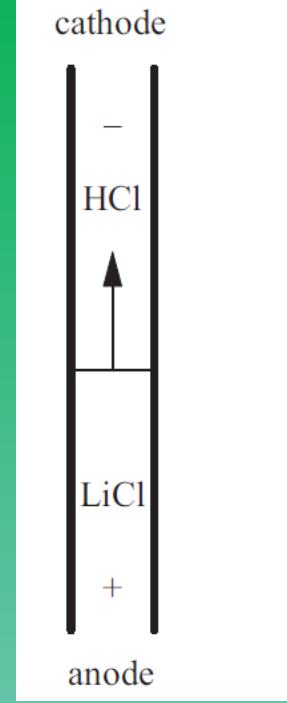


İyon Hareketliliği

İyon hareketliliği iyonların nasıl hızlı göç ettiklerini ifade ederken, birim zamanda çözeltilerden taşınan yük ile hesaplanır.

Katyon hareketliliğini ölçmenin bir yolu kapiler tüp içine konulacak ikinci elektrolit çözeltisinin ölçülen iyon çözeltisinden daha yoğun olmasıdır. Daha yoğun çözeltideki katyon izleyici iyon olarak adlandırılır.



H⁺ ve Li⁺ iyonlarının hareketliliğinin yer değiştiren sınır tayinini gösterir

$$u = \frac{x}{tV} \text{ m s}^{-1} (\text{volt m}^{-1})^{-1} = \frac{x}{tV} \text{ m}^2 \text{ volt}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

Şekilde görüldüğü gibi HCl yüklü kapiler tüpde Li⁺ iyonu izleyici iyondur. Katot ve anot arasına potansiye farkı uygulandığı zaman H⁺ iyonu katota da çekilirken Li⁺ onu izler. Göç hızı iki iyonun daha hızlı olması ile tayin edilir. İyon hareketliliği “u” ile gösterilir ve yukardaki eşitlikteki birimle ifade edilir.

İyon Hareketliliği , İletkenlik ve Taşıma sayıları

$$t_+ = \frac{\lambda_+^\circ}{\Lambda^\circ}, \quad t_- = \frac{\lambda_-^\circ}{\Lambda^\circ}$$

$$\frac{t_+}{t_-} = \frac{u_+}{u_-}$$

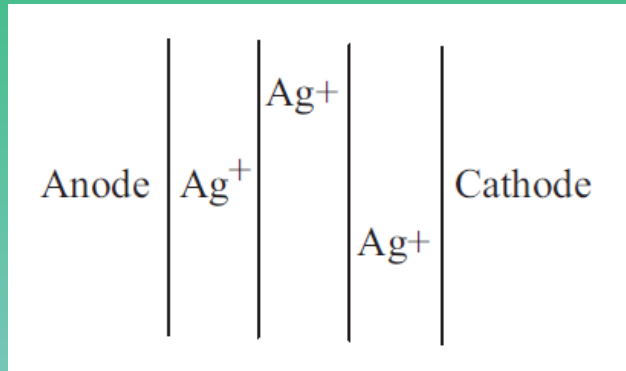
NaCl gibi bir tuzun sulu çözeltisinde $t_+ + t_- = 1$ dir ve molar iyonik iletkenliklerinin toplamı,

$$\Lambda^\circ = \lambda_+^\circ + \lambda_-^\circ.$$

toplam molar iletkenliğe eşit olur

HITTORF HÜCRESİ

Taşınma sayıları üç bölmeli bir Hittorf hücresinde ölçülür. Bu hücre uçlardaki katot ve anot bölmeleri ile birlikte bir çözeltinin doldurulduğu merkez bölmeden oluşmaktadır.



Katot ve anot bölmelerinde değişiklikler olduğu halde orta bölmede değişiklik olmaz

Üç bölmeli Hittorf Hücresi

$$\lambda_{-}^{\circ} = F u_{-}^{\circ}$$

$$\lambda_{+}^{\circ} = F u_{+}^{\circ}$$

REF:

CONCISE PHYSICAL CHEMISTRY

DONALD W. ROGERS

Department of Chemistry and Biochemistry

The Brooklyn Center Long Island University Brooklyn, NY

Elektroliz sonunda katot ve anot bölmelerinden örnekler alınarak analiz işlemleri gerçekleştirilir. Böylece iyonların eş molar miktarlarındaki değişimler belirlenir. Bu nedenle yukarıdaki taşıma sayıları ile ilgili eşitlikler yazılabilir.

İyon taşıma sayısı, belirli bir iyonik tür tarafından bir elektrolitte taşınan toplam elektrik akımının oranıdır.

$$t_i = \frac{I_i}{I_{tot}}$$

Taşıma sayısındaki farklılıklar, elektriksel hareketlilikteki farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

$$t_+ = \nu^+ \cdot \frac{\lambda_0^+}{\Lambda_0}$$

$$t_- = \nu^- \cdot \frac{\lambda_0^-}{\Lambda_0}$$

Örneğin, sulu bir sodyum klorür çözeltisinde, akımın yarısından azı pozitif yüklü sodyum iyonları (katyonlar) tarafından taşınır ve yarısından fazlası negatif yüklü klorür iyonları (anyonlar) tarafından taşınır çünkü klorür iyonları daha hızlı hareket eder, yani klorür iyonları sodyum iyonlarından daha yüksek hareketliliğe sahiptir.

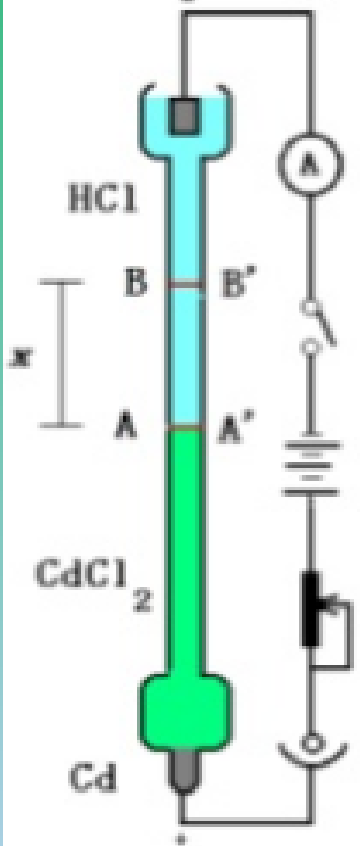
Pratikte molar iyonik iletkenlikler, ölçülen iyon taşıma sayılarından ve toplam molar iletkenlikten hesaplanır.

$$\lambda_0^+ = t_+ \cdot \frac{\Lambda_0}{\nu^+}$$

SINIR YÜZEYİNİN YER DEĞİŞTİRMESİ YÖNTEMİ

Katyonları aynı ve anyonları farklı ya da tam tersi elektrolitlerin yoğunlukları, renkleri gibi fiziksel özelliklerinde farklılık gösteren elektrolitler

kuşakları kullanılarak:



Şekilde görüldüğü gibi ayrı fazlar halinde dikey bir elektroliz hücresine bu çözeltiler doldurularak elektroliz edilir. Bu süreç içinde hücreye bağlanan bir kulonmetre yardımıyla devreden geçen elektrik yük miktarı da belirlenir.

Bu metot elektrik alanının etkisi altında iyonların göçünün doğrudan gözlenmesine dayalıdır. Bu sistemde kullanılan temel elektrolitler HCl ve CdCl₂ sınırlar yüzeyin oluşturulmasında indikatör elektrolit olarak görev yapar.

$$xAcZ_+F = t_+Q$$

Devreden geçen elektrik miktarı $Q = I.t$ olacağından ve bunun ancak t_+Q kadarı katyonlar tarafından taşınabileceğinden yük denkliği göz önüne alınarak yukarıdaki eşitlik yazılabilmektedir.