

$$U = \frac{\Delta G}{n.F} = \frac{\Delta G}{n.23,06} \left(\frac{\text{kcal}}{\text{kcal/v}} \right) = v$$

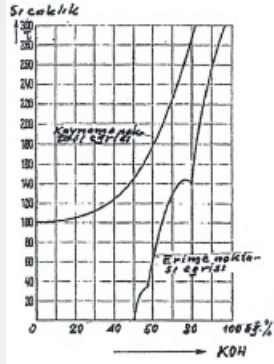
olarak bulunur.

Burada, n: elektrokimyasal eşdeğer ve F: Faraday sabitidir. (F=25,8 Ah/eşdeğer :96487 As/eşdeğerdir.)

Galvanik bir yakıt hücresinin termodinamik veya termik verimi aşağıdaki formülle bulunur.

$$\eta = \frac{\Delta G}{\Delta H} = \frac{\Delta G}{\Delta G + T \cdot \Delta S} = \frac{U \cdot n \cdot F}{\Delta H}$$

Buradaki η değeri, meydana gelen suyun gaz veya sıvı şekline sonuç olarak elektrokimyasal verim, hücre içindeki yükün bir fonksiyonu ve ΔG veya U teorik voltajının bir fonksiyonu olan hücrenin Uef UG voltajından elde edilir. Diğer bir tarifle verim, bir PV hücresi tarafından üretilen elektrik enerjisinin (tam güneşli şartlarda veya 1 kw/m² halinde) hücre üzerine düşen güneş enerjisine oranıdır. Bell telefon şirketi, 1954'te önce %4 verimli silikon PV hücreyi, daha sonra %14 verimli hücreyi üretmişti.



Şekil 4: 1 at. basınçta, KOH eriyiğinin ağırlık yüzdesi olarak, konsantrasyona bağlı olan kaynama noktasına ve erime kabiliyetine bağlılık.

Bir yakıt hücresinin ana bileşenleri:

Bir yakıt hücresinin, bağımsız önemli bileşenleri şunlardır:

1-Anot: Yakıt elektrodu olan anot, yakıt ve elektrolit için basit bir akım geçiş yüzeyi elde etmeyi, yakıt oksidasyon reaksiyonunu (çözdürmeyi) kolaylaştırmayı ve elektronları reaksiyon alanından dış devreye (veya bir akım toplayıcısına vermeye yahut elektronları harici devreye iletmeye) iletmeyi sağlamalıdır.

2-Katot: Oksijen elektrodu olan katot, oksijen ve elektrolit için basit bir akım geçiş yüzeyi, oksijen indirgeme kolaylığı ve harici devreden, oksijen elektrodu reaksiyon alanına elektronların iletilmesini sağlamalıdır.

3-Elektrolit: Elektronların, elektrolit içindeki iletimi önlenirken (elektrolit içindeki elektron iletimi kısa devreye neden olur.), yakıt içindeki iyonik türlerden birisi (H⁺ VE OH⁻ gibi) ve oksijen elektrodu reaksiyonları, elektrolit tarafından taşınmalıdır. Buna ek olarak, pratikte hücreler içerisindeki gaz ayrışmalarının rolü, normal olarak elektrolit sistemi tarafından sağlanır. Bu, genellikle bir kalıbın (veya nörün süngerin) gözenekleri içerisindeki elektrolitin muhafaza edilmesiyle (tutulmasıyla) başlanır. Gözenekler içerisindeki elektrolitin kılcal kuvvetleri, kalıbın (süngerimsi yapının) gazları ayırmasına izin verir. (bazı basınç farklarının altında olması halinde bile)

Ayrıca gaz odacıklarının sağlanması ve bir hücreyi, bir yakıt hücre kümesi içindeki diğer bir hücreden ayırmak için hücreleri birbirinden izole etmek gibi diğer bileşenlere de ihtiyaç vardır.

Yakıt Hücresi Sistemleri:

Pratikte kullanılan yakıt hücrelerine ait sınıflandırma, aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Nuri CANDEĞER
Elektrik Yüksek Mühendisi

Uygulama Yerleri	Yakıt	Oksitleyici	Elektrolit	Sıcaklık
Uzaktan Kontrollü: Uzayda Deniz altında	Direk Hidrojen Direk Hidrojen	Sıvı Oksijen (O ₂) Sıvı Oksijen (O ₂)	Sulu Alkalın Katı Polimer Sulu Alkalın	Düşük Düşük Düşük
Askeri Görevlerde: Düşük güç ≤100 w Yüksek güç ≥500w	Endirek Hidrit Endirek Hidrokarbon Endirek Metenol	Hava Hava Hava	Sulu Alkalın Katı Polimer Fosforik asit Fosforik asit	Düşük Düşük Orta
Ticari güç olarak: Dağınık (veya sitede)	Endirek Hidrokarbon Endirek Metenol, Etenol Direk Kömür Gazı	Hava Hava Hava	Fosforik asit Erimiş karbonat Erimiş karbonat	Orta Yüksek Yüksek
Merkezi İstasyonlarda:	Endirek Kömür Direk Kömür Gazı	Hava Hava	Fosforik asit Erimiş karbonat Katı Oksit	Orta Yüksek Çok yüksek
Vasıtalarda:	Hidrojen Hidrit	Hava Hava	Fosforik asit Fosforik asit	Orta Orta