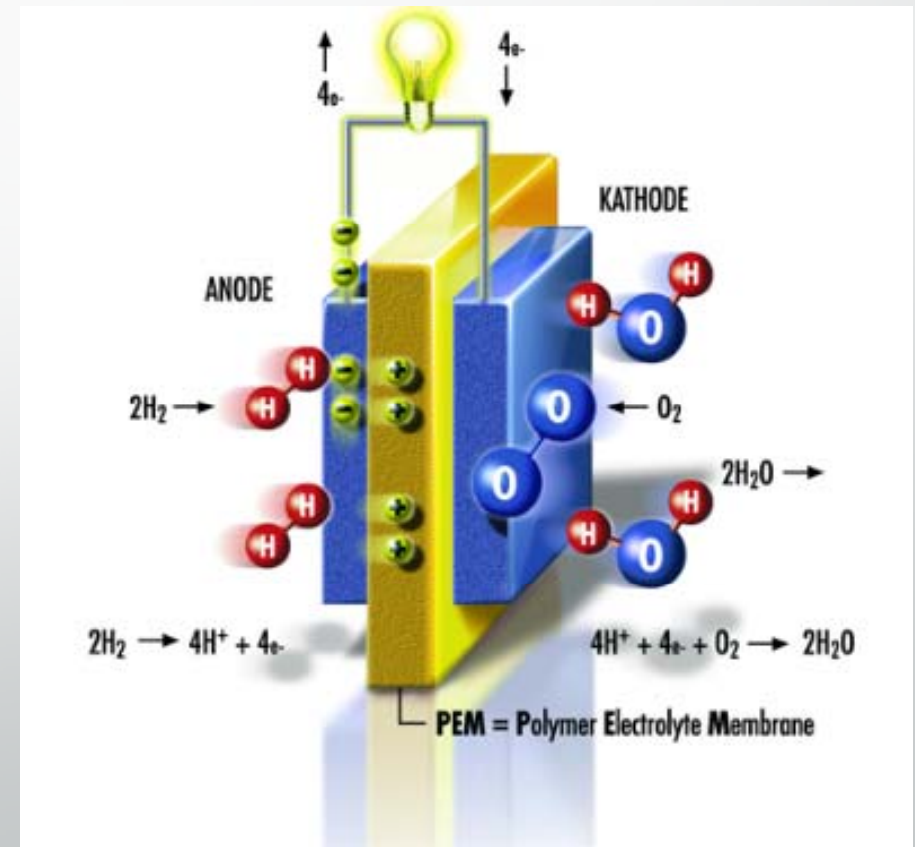


YAKIT HÜCRESİ



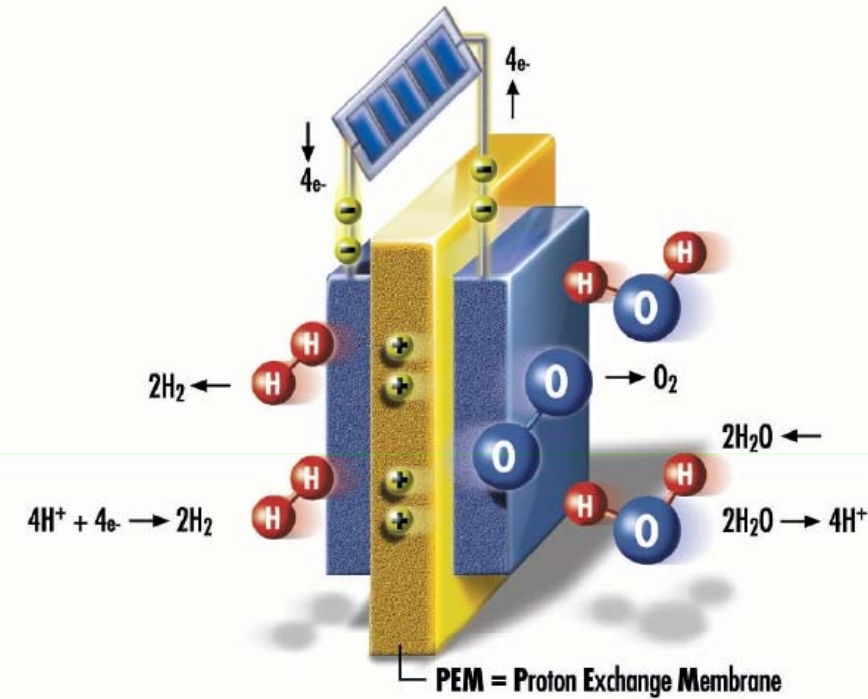
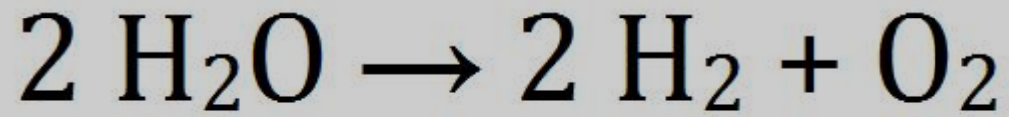
Yakıt Hücresi Nedir?

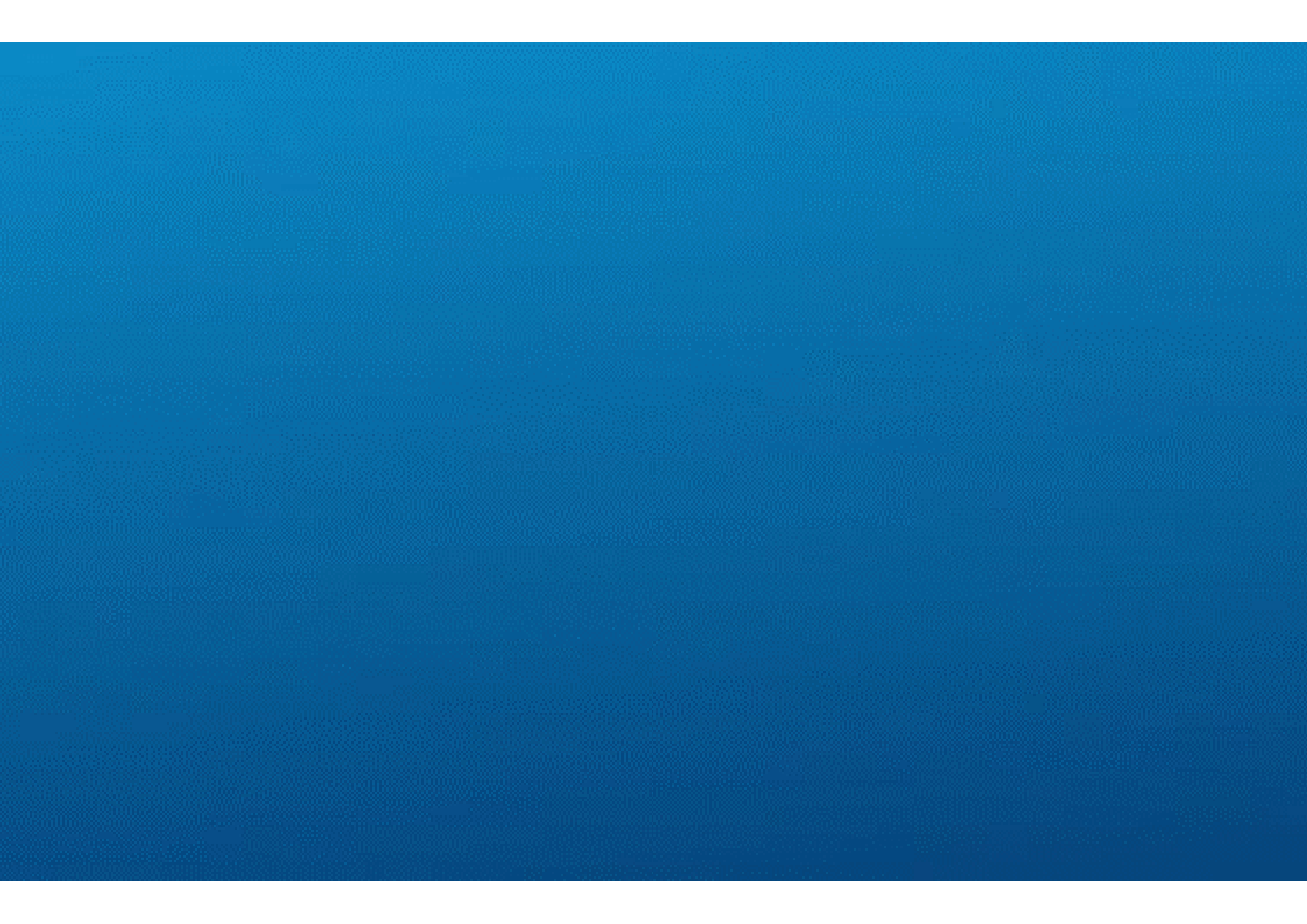
Yakıt hücresi; uygun bir yakıt ve oksitleyicinin elektrokimyasal bir reaksiyonu ile elektrik enerjisi üreten bir sistemdir.

Elektrolizin ters reaksiyonu olarak da tanımlanabilecek olan yakıt hücresi reaksiyonu sonrası, doğru akım (DC) formunda elektrik üretilir.

Elektroliz Hücresi

Elektrik enerjisi kullanarak kimyasal reaksiyonların gerçekleştirildiği hücrelerdir.





Elektroliz Verimliliği

$$\text{Verim} = \frac{E_{\text{kullanılabilir}}}{E_{\text{Giren}}} = \frac{E_{\text{hidrojen}}}{E_{\text{elektrik}}} = \frac{V_{h_2} \cdot H_0}{\bar{V} \cdot \bar{I} \cdot t}$$

$H_0 = \text{hidrojenin üst ısı değeri} = 12.745 \cdot 10^6 \frac{J}{m^3}$

$V_{h_2} = \text{hidrojenin } m^3 \text{ cinsinden üretilmiş hacmi}$

$V = \text{volt cinsinden gerilim}$

$I = \text{Amper cinsinden akım}$

$t = \text{saniye cinsinden zaman}$

Faraday verimliliği

$$V = \frac{R \cdot I \cdot T \cdot t}{F \cdot p \cdot z}$$

V = Teorik olarak üretilmiş olan gaz hacmi m^3

R = Evrensel gaz sabiti = $8.314 \frac{J}{mol \cdot K}$

p = Ortam basıncı pascal (Pa) cinsinden ($1Pa = 1 \frac{N}{m^2}$)

F = Faraday sabiti = $96485 \frac{C}{mol}$ ($1C = 1As$)

T = Kelvin cinsinden ortam sıcaklığı (K)

I = amper cinsinden akım (A)

t = zaman (s)

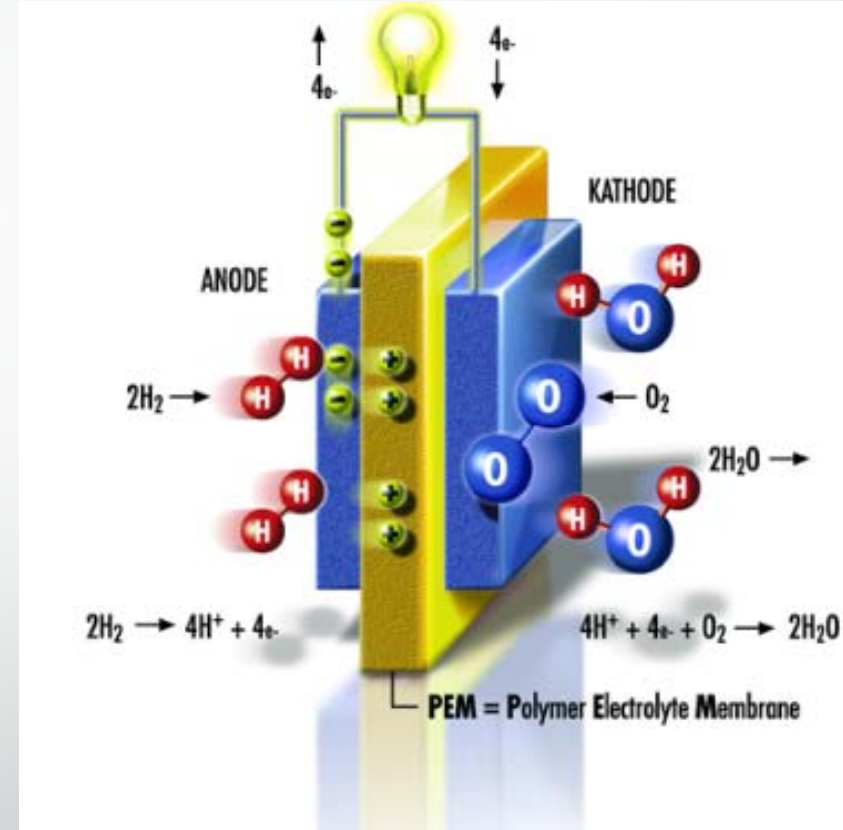
z = Bir molekül gazın oluşması için gereken elektron sayısı

$z(H_2) = 2$ (1 mol hidrojen açığa çıkması için 2 mol elektron gerekir)

$z(O_2) = 4$ (1 mol oksijen açığa çıkması için 4 mol elektron gerekir)

Pem Yakıt Hücresi

PEM yakıt hücresi, platin ile kaplanmış iki elektrotun arasına preslenmiş, proton ileten polimer bir katı elektrolitten oluşur. Buradaki elektrolit anot ile katot arasında bir gaz sütunu oluşturarak anottan katoda doğru hidrojen iyonlarının taşınmasını sağlar.



Yakıt Hücresi Verimliliği

$$\text{Verim} = \frac{E_{\text{elektrik}}}{E_{\text{hidrojen}}} = \frac{\bar{V} \cdot \bar{I} \cdot t}{V_{h_2} \cdot H_l}$$

$$H_l = \text{hidrojenin ısınma ısısı} = 10.8 \cdot 10^6 \frac{J}{m^3}$$

$$V_{h_2} = m^3 \text{ cinsinden tüketilen hidrojen}$$

$$V = \text{volt cinsinden gerilim}$$

$$I = \text{Amper cinsinden akım}$$

$$t = \text{saniye cinsinden zaman}$$

Faraday verimliliği

$$V = \frac{R \cdot I \cdot T \cdot t}{F \cdot p \cdot z}$$

V = Teorik olarak üretilmiş olan gaz hacmi m^3

R = Evrensel gaz sabiti = $8.314 \frac{J}{mol \cdot K}$

p = Ortam basıncı pascal (Pa) cinsinden ($1Pa = 1 \frac{N}{m^2}$)

F = Faraday sabiti = $96485 \frac{C}{mol}$ ($1C = 1As$)

T = Kelvin cinsinden ortam sıcaklığı (K)

I = amper cinsinden akım (A)

t = zaman (s)

z = Bir molekül gazın oluşması için gereken elektron sayısı

$z(H_2) = 2$ (1 mol hidrojen açığa çıkması için 2 mol elektron gerekir)

$z(O_2) = 4$ (1 mol oksijen açığa çıkması için 4 mol elektron gerekir)

Yakıt Hücresi Üstünlükleri

- Çevresel kirlilik oranı düşüktür.
- Enerji üretim verimi oldukça yüksektir.
- Güvenilir bir sistemdir.
- Katı atık ve gürültü problemi yoktur.
- Geleceğe yönelik olarak gelişme potansiyeli oldukça yüksektir.