

KOROZYON

KOROZYON ve OLUŞUMU

Bir maddenin çeşitli etkiler sonucunda kimyasal olarak aşınmasına **korozyon (paslanma, çürüme)** denir. Metaller özellikle nemli ortamlarda havadaki oksijenle yükseltgenip metal oksitleri oluşturur ve bu olayın sonucunda korozyona uğrar. Korozyonun süresi ortam şartlarına ve metalin aktifliğine bağlı olarak değişir. Metalin aktifliği ne kadar yüksekse korozyon o kadar kısa sürer. Aynı zamanda ortamdaki nem miktarı ne kadar fazla ise korozyon o kadar kısa sürer.

KOROZYONA KARŞI ALINACAK ÖNLEMLER

Korozyondan korunmak için kullanılan yöntemler aşağıdaki gibidir.

- Metalleri boyamak
- Korozyona dayanıklı malzemeler kullanmak
- Metali başka bir metalle kaplamak
- Katodik koruma sistemleri kullanmak

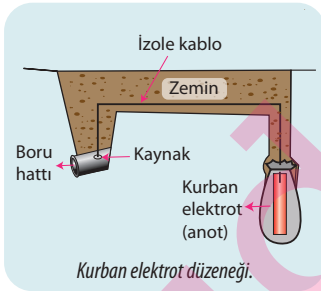
Katodik Koruma

En etkili koruma yöntemidir. Temel prensibi metal malzeme ile oksijenin temasını engellemektir. Bunun için daha aktif bir metal sisteme dahil edilir. Anot görevindeki bu metal korozyona uğrayarak metal malzemenin zarar görmesini engeller.

Kurban Elektrot

Katodik koruma yönteminde sisteme ilave edilen anot görevi gören aktif metale **kurban elektrot** denir. Örneğin bir demir parçası daha aktif olan magnezyumla kaplanırsa, magnezyum korozyona uğrayarak demiri korozyondan korumuş olur. Yani magnezyum kurban elektrot görevi görmüştür.

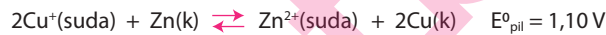
Katodik korumada magnezyum, alüminyum, çinko gibi aktif metaller, korozyondan korunacak cisme doğrudan ya da bir tel yardımıyla bağlanır.



KİMYA ve ELEKTRİK ÜNİTESİ İLE İLGİLİ HESAPLAMALAR

NERNST EŞİTLİĞİ

ÖRNEK-1



Yukarıdaki elektrokimyasal hücrede anot ve katot derişimleri 0,1'er molarlardır. Buna göre E_{pil} değerini bulunuz.

ÇÖZÜM:

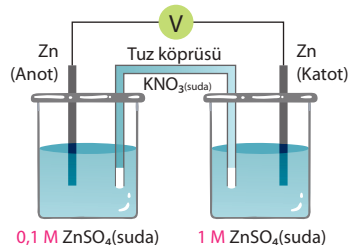
$$E_{\text{pil}} = E^{\circ}_{\text{pil}} - \frac{0,0592}{n} \cdot \log Q_c \quad Q_c = \frac{[\text{Zn}^{2+}]}{[\text{Cu}^+]^2} = \frac{0,1}{(0,1)^2} = 10$$

$$E_{\text{pil}} = 1,1 - \frac{0,0592}{2} \cdot \frac{\log 10}{1} \quad E_{\text{pil}} = 1,1 - 0,0296 \quad E_{\text{pil}} = 1,0704 \text{ V}$$

DERİŞİM PİLLERİ

ÖRNEK-2

Aşağıdaki derişim pilinin pil potansiyelini bulunuz.



ÇÖZÜM:

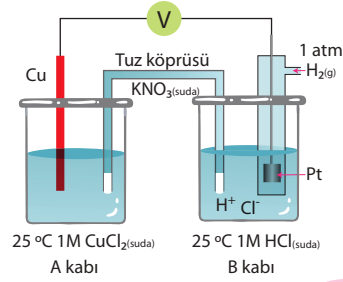
$$E_{\text{pil}} = - \frac{0,0592}{n} \cdot \log \frac{[\text{Seyreltik}]}{[\text{Derişik}]}$$

$$E_{\text{pil}} = - \frac{0,0592}{2} \cdot \log \frac{0,1}{1}$$

$$E_{\text{pil}} = 0,0296 \text{ V}$$

PİL POTANSİYELİNE ETKİ EDEN FAKTÖRLER

ÖRNEK-3



Yandaki elektrokimyasal pille ilgili

- I. H_2 gazının basıncı artarsa pil potansiyeli ne olur?
- II. B kabında pH nasıl değişir?
- III. A kabına Na_2S ilave edilirse pil potansiyeli nasıl değişir?
- IV. Sıcaklık artarsa pil potansiyeli nasıl değişir?

$$(E_{\text{Cu}/\text{Cu}^{2+}} = -0,337 \text{ V})$$

- I. Cu metalinin yükseltgenme potansiyeli negatif olduğundan aktifliği H_2 gazından düşüktür. Dolayısıyla Cu katot, H_2 anottur. Pil tepkimesi aşağıdaki gibidir.



H_2 pil tepkimesinde girenlerdedir ve basıncı arttığında tepkime ileri yönde hareket eder. Böylece pil potansiyeli artar.

- II. B kabında zamanla H^+ derişimi artar ve bundan dolayı pH azalır.
- III. CuS çöker ve Cu^+ iyonları derişimi azalır. Tepkime Cu^+ iyonlarını arttırmak için geri yönde hareket eder ve pil potansiyeli azalır.
- IV. Pil tepkimeleri ekzotermiktir ve sıcaklık artarsa pil potansiyeli azalır.

FARADAY KANUNLARI

ÖRNEK-4

Sıvı haldeki MgBr_2 bileşiği 2 dk boyunca 96500 amperlik akımla elektroliz ediliyor. Buna göre,

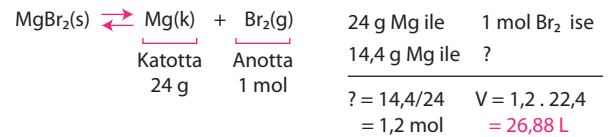
- a) Katotta toplanan madde kaç g dir?
- b) Normal koşullarda anotta kaç L gaz açığa çıkar? (Mg: 24)

- a) Mg^{2+} iyonu katotta indirgenir ve $\text{Mg}(\text{k})$ birikir. Anotta Br indirgenir ve H_2 gazı açığa çıkar.

$$t = 2 \text{ dk} = 120 \text{ saniye} \quad m = \frac{Q \cdot M_A}{96500 \cdot Z} \quad m = \frac{96500 \cdot 120 \cdot 24}{96500 \cdot 2}$$

$$Q = I \cdot t \quad Q = 96500 \cdot 120 \quad m = 14,4 \text{ g Mg(k) birikir.}$$

- b) MgBr_2 sıvısının elektroliz denklemi aşağıdaki gibidir.



ÖRNEK-5

Seri bağlı elektroliz kaplarında FeCl_3 ve NaCl sıvıları elektroliz edilmektedir. Bir süre sonra NaCl 'nin bulunduğu kapta katotta 6,9 g $\text{Na}(\text{k})$ toplandığına göre FeCl_3 'ün bulunduğu kapta katotta kaç g madde toplanır? (Na:23, Fe:56)

$$\text{Fe iyonları için } Z=3 \quad \text{Na iyonları için } Z=1$$

$$\frac{m_1 \cdot Z_1}{M_{A_1}} = \frac{m_2 \cdot Z_2}{M_{A_2}} \quad \frac{6,9 \cdot 1}{23} = \frac{m_2 \cdot 3}{56} \quad m_2 = 5,6 \text{ g Fe}$$

ÖRNEK-6

120 g'lık metal saat 9, 6500 amperlik akımla 5 dk boyunca AgNO_3 çözeltisi içinde gümüşle kaplanmıştır. Buna göre metal saatin son kütleli kaç g'dır? (Ag: 108)

$$m = \frac{Q \cdot M_A}{96500 \cdot Z} \quad m = \frac{9,6485 \cdot 300 \cdot 108}{96500 \cdot 1} \quad m = 3,24 \text{ g Ag birikir.}$$

$$\text{Saatin top. kütleli} = 120 + 3,24 = 103,24 \text{ g}$$