KİMYA Sınıf-12

KONU KİMYA VE ELEKTRİK I

KİMYA VE ELEKTRİK

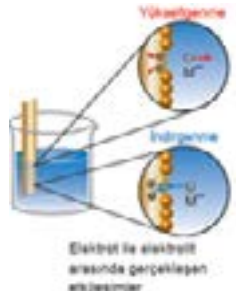
Elektrotlar ve Elektrokimyasal Hücreler

Elektrot, Elektrolit ve Yarı Hücreler

Elektrokimyasal tepkimenin gerçekleşmesi için kullanılan iletken çözeltilere **elektrolit**, bu çözeltilere batırılan metal çubuklara **elektrot**; elektrolit ve bu elektrolit içine batırılmış elektrottan oluşan sisteme de **yarı hücre** denir.

Bu tepkimelerde yükseltgenmenin gerçekleştiği kaba **anot yarı hücresi**, kabın içindeki elektroda **anot elektrot** denir. İndirgenmenin gerçekleştiği kap **katot yarı hücresi**, kabın içindeki elektrot ise **katot elektrot**tur.





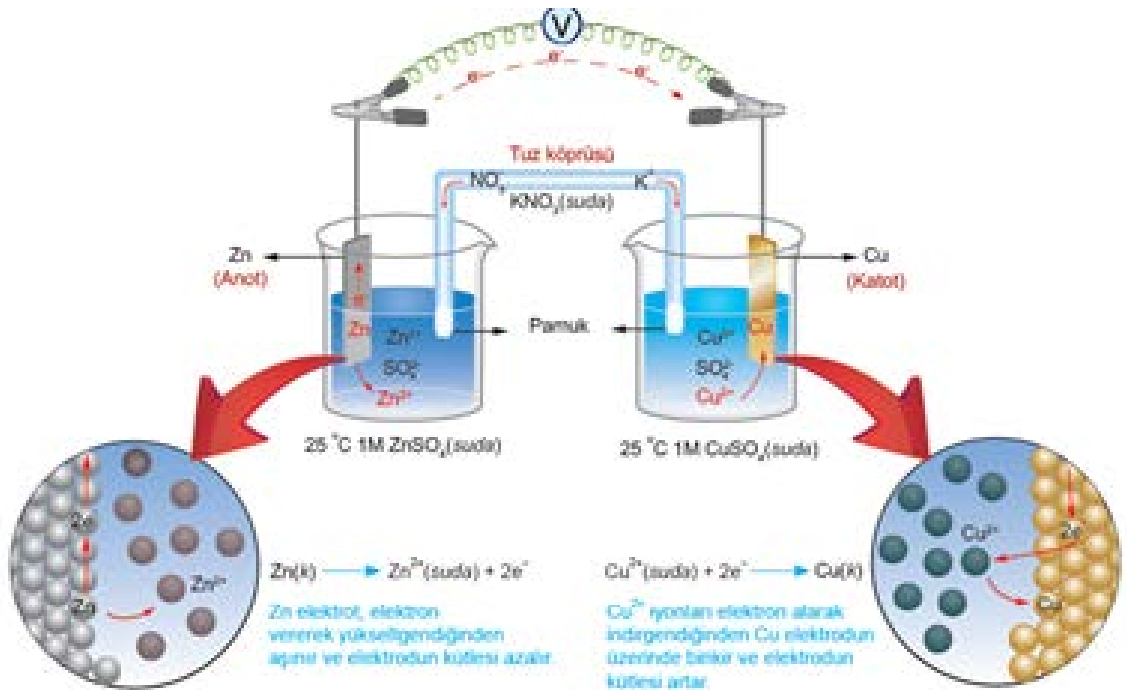
Tuz Köprüsü

Elektrokimyasal pilin iki yarı hücresinde meydana gelen indirgenme ve yükseltgenme tepkimeleri sonucunda yarı hücrelerde zamanla yük denkliği bozulur.

Yarı hücrelerdeki yük denkliğinin tekrar sağlanabilmesi için yarı hücreler, içerisinde tuz çözeltisi bulunan ters U şeklindeki bir boruyla birbirine bağlanır. Bağlantıyı sağlayan bu sisteme tuz köprüsü denir.

Tuz köprüsü içerisinde genellikle KNO_3, NaCl, NH_4Cl gibi tuzların çözeltileri kullanılır.

Elektrokimyasal Pil



Anot tepkimesi: $Zn(k) \longrightarrow Zn^{2+}(suda) + 2e^-$

Katot tepkimesi: $Cu^{2+}(suda) + 2e^- \longrightarrow Cu(k)$

Pil tepkimesi: $Zn(k) + Cu^{2+}(suda) \rightleftharpoons Zn^{2+}(suda) + Cu(k)$



İki yarı hücrenin iletken bir tel ve tuz köprüsü yardımıyla birbirine bağlanmasıyla oluşturulan sisteme **elektrokimyasal pil (galvanik hücre)** denir.

Bu tür pillerde istemli redoks tepkimesi gerçekleşir ve sistem elektrik enerjisi üretir.

Elektrotlar ve Elektrokimyasal Hücreler

Anot Yarı Hücresi	Katot Yarı Hücresi
Anot elektrotun işareti negatiftir.	Katot elektrodun işareti pozitiftir.
Anot yarı hücresinde yükseltgenme gerçekleşir.	Katot yarı hücresinde indirgenme gerçekleşir.
Anot elektrotun kütlesi zamanla azalır.	Katot elektrodun kütlesi genellikle artar.
Anot yarı hücresinde çözeltideki katyon derişimi zamanla artar.	Katot yarı hücresinde çözeltideki katyon derişimi zamanla azalır.
Anot Yarı Hücresi	Katot Yarı Hücresi
Anot elektrotun işareti negatiftir.	Katot elektrodun işareti pozitiftir.
Anot yarı hücresinde yükseltgenme gerçekleşir.	Katot yarı hücresinde indirgenme gerçekleşir.
Anot elektrotun kütlesi zamanla azalır.	Katot elektrodun kütlesi genellikle artar.
Anot yarı hücresinde çözeltideki katyon derişimi zamanla artar.	Katot yarı hücresinde çözeltideki katyon derişimi zamanla azalır.

SORULAR

1) $Cl_2(g) + 2e^- \rightarrow 2Cl\ (aq)$ **E0 = +1,36**

$Ag+\ (aq) + 2e^- \rightarrow Ag(k)$ **E0 = +0,80**

$Cd2+\ (aq) + 2e^- \rightarrow Cd\ (k)$ **E0 = -0,40**

$Mn2+\ (aq) + 2e^- \rightarrow Mn(k)$ **E0 = -1,18**

Yukarıda verilen indirgenme potansiyellerine göre oluşturulacak pillerden gerilimi en yüksek olan pil aşağıdakilerden hangisidir?

A) Ag – Mn pili B) Cl2 – Ag pili C) Mn – Cl2 pili

D) Mn – Cd pili E) Ag – Cd pili

Cevap: C

2) **I.** $Ca(k) + Zn^{2+}(aq) \rightarrow$

II. $Sn(k) + Mg^{2+}(aq) \rightarrow$

III. $Fe(k) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow$

Yukarıdaki tepkimelerden hangileri kendiliğinden gerçekleşir?

(Yükseltgenme eğilimleri: Ca > Mg > Zn > Fe > Sn)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve III

D) I ve III E) I, II ve III

Cevap: D

3) $Zn(k) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$ $E^0 = +0,76\ V$

$Cd(k) \rightarrow Cd^{2+}(aq) + 2e^-$ $E^0 = +0,40\ V$

Yukarıda verilen yükseltgenme potansiyel fark değerlerini kullanarak standart koşullarda oluşturulacak olan Zn- Cd pilinin gerilimi kaç volt olarak hesaplanır?

A) +1,16 B) -1,16 C) -0,36

D) +0,36 E) +0,76

Cevap: D