Elektrot Potansiyelleri, Standart Hidrojen Elektrodu (SHE) ve Aktiflik (12.1.3)

Standart elektrot potansiyellerini Standart Hidrojen Elektrodu (SHE) referansıyla açıklar ve standart pil potansiyelini hesaplar. · Elektrokimyasal hücreleri hücre diyagramı (pil şeması) ile gösterir ve yarı hücre potansiyellerinden anot-katot bölmelerini belirler. · Metallerin aktiflik sırasını, asitlerle tepkimelerini ve bir metal kapta çözelti saklanıp saklanamayacağını yorumlar.

HATIRLAYALIM

- Standart Hidrojen Elektrodu (SHE), 25 °C, 1 atm H_2 gazı ve 1 M H^+ içeren platin elektrottur; potansiyeli kabul gereği 0,00 V'tur.
- İndirgenme potansiyeli küçük olan (yükseltgenme eğilimi büyük olan) yarı hücre anot, indirgenme potansiyeli büyük olan katottur.
- Standart pil gerilimi: E°_pil = E°_yükseltgenme(anot) + E°_indirgenme(katot) formülüyle bulunur; istemli tepkimelerde E°_pil > 0'dır.

1 EŞLEŞTİRME

Görseldeki elektrokimya kavramlarını görevleriyle eşleştiriniz.



b 1. Anot

c 2. Katot

d 3. SHE

a 4. Tuz Köprüsü

a) Yarı hücreler arasındaki yük denkliğini anyon ve katyon göçüyle sağlayan düzenek

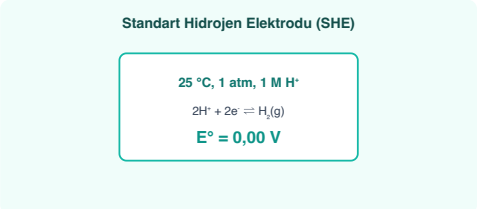
b) Yükseltgenmenin gerçekleştiği, elektronların dış devreye verildiği elektrot

c) İndirgenmenin gerçekleştiği, dış devreden gelen elektronların alındığı elektrot

d) Standart koşullarda elektrot potansiyeli 0,00 V kabul edilen referans hidrojen elektrodu

2 KISA CEVAP

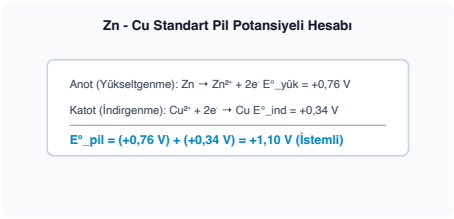
25 °C sıcaklık, 1 atm basınç ve 1 M H^+ derişiminde Standart Hidrojen Elektrodunun kabul edilen potansiyel değeri kaç volttur?



0,00 V

3 ÇOKTAN SEÇMELİ

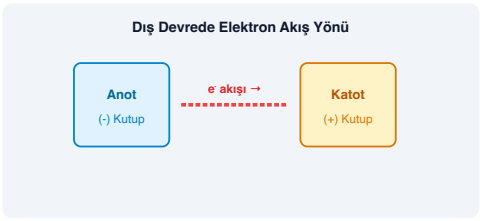
Zn^{2+}/Zn standart indirgenme potansiyeli -0,76 V, Cu^{2+}/Cu standart indirgenme potansiyeli +0,34 V olduğuna göre kurulan standart Zn-Cu



(A) +1,10 V (B) +0,42 V (C) -1,10 V (D) -0,42 V

4 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Elektrokimyasal hücreler ve aktiflik hakkındaki ifadeleri Doğru (D) veya Yanlış (Y) olarak işaretleyiniz.



	D	Y
İndirgenme potansiyeli daha pozitif olan metal katot elektrot olarak davranır.	✓	
Dış devrede elektronlar daima katottan anota doğru hareket eder.		✓
Tuz köprüsündeki anyonlar anot yarı hücresine doğru göç ederek yük dengesini korur.	✓	
Standart pil gerilimi pozitif olan redoks tepkimeleri kendiliğinden yürür (istemlidir).	✓	

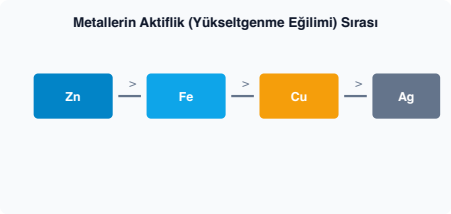
5 TABLOYU TAMAMLA

Yarı hücre süreçlerini ve gerçekleşen kimyasal olayları tablodaki boşluklara uygun şekilde tamamlayınız.

Yarı Hücre	Olay	Kütle Değişimi
Anot Bölmesi	Yükseltgenme	Elektrot kütlesi azalır
Katot Bölmesi	İndirgenme	Elektrot kütlesi artar
Tuz Köprüsü	Yük denkliği	Anyon anota, katyon katoda

6 SIRALAMA

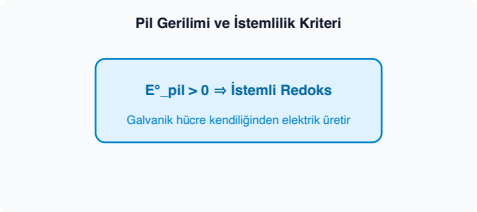
Zn, Fe, Cu ve Ag metallerini yükseltgenme potansiyellerine göre en aktif olandan en pasif olana doğru sıralayınız.



4 Gümüş (Ag) metali
2 Demir (Fe) metali
3 Bakır (Cu) metali
1 Çinko (Zn) metali

7 EŞLEŞTİRME

Görseldeki pil terimlerini tanımlarıyla eşleştiriniz.



a 1. Standart Pil Potansiyeli
c 2. Aktif Metal
b 3. Pasif Metal
d 4. Voltmetre

a) Standart koşullarda iki yarı hücre potansiyelinin cebirsel toplamı
b) Elektron verme eğilimi düşük olup aşınmaya dirençli metal
c) Elektron verme eğilimi yüksek olup kolayca yükseltgenebilen metal
d) Anot ve katot arasındaki potansiyel farkını doğrudan ölçen gösterge

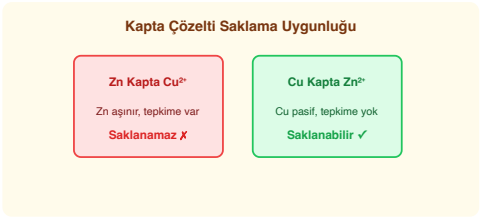
8 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Metal aktifliği ve saklama koşullarıyla ilgili yargıları Doğru (D) ya da Yanlış (Y) olarak değerlendiriniz.

	D	Y
Aktif bir metal, kendisinden daha pasif metal katyonu içeren çözeltiye daldırıldığında aşınır.	✓	
Cu metalinden yapılmış bir kapta $AgNO_3$ çözeltisi saklanırsa kapta aşınma meydana gelir.	✓	
Bir yarı tepkime ters çevrildiğinde standart elektrot potansiyelinin işareti değişmez.		✓
Yarı tepkime bir katsayı ile çarpıldığında standart potansiyel (E°) değeri de o sayıyla çarpılır.		✓

9 ÇOKTAN SEÇMELİ

Yükseltgenme eğilimi H_2 gazından daha küçük olan soy metallerden yapılmış bir kapta 1 M HCl çözeltisi aşınma olmadan



A Bakır (Cu) kap
B Magnezyum (Mg) kap
C Alüminyum (Al) kap
D Çinko (Zn) kap

10 KISA CEVAP

Galvanik bir pilde iletken tel üzerinden elektronların akış yönü hangi elektrottan hangi elektroda doğrudur?

Anottan katoda doğrudur

11 ŞİFRELİ KELİME

Görseldeki elektrokimya ipuçlarından yararlanarak bulmacayı çözünüz. Anahtar kutulardaki harflerle şifrelenmiş indirgenme elektrodunu bulunuz.



Katot yarı hücresine doğru göç eden artı yüklü iyon — K A T Y O N
Pilde yükseltgenmenin gerçekleştiği negatif kutup elektrodu — A N O T
Yarı hücreleri bağlayan köprüde çözünmüş iyonik bileşik — T U Z
Maddenin elektron vererek değerliğini artırması olayı — O K S İ T L E N M E
Kimyasal türlerin birbirine dönüşümünü gösteren süreç — T E P K İ M E

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

KATOT

12 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Çinko (Zn) çubuk bakır sülfat ($CuSO_4$) çözeltisine daldırıldığında gerçekleşen redoks reaksiyonunu ve nedenini açıklayınız.

Zn metali Cu'dan aktif olduğundan yükseltgenir ve.