Elektroliz: Elektrolitik Hücreler, Faraday Elektroliz Kanunları (Q = I·t) ve Elektroliz Hesaplamaları (12.1.5.1)

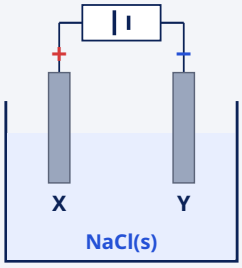
Elektroliz olayını ve elektrolitik hücrenin yapısını açıklar. · Yük, akım şiddeti, süre ve Faraday sabiti arasındaki ilişkiyi kurar. · Faraday kanunlarıyla tek ve seri bağlı kaplarda toplanan madde miktarını hesaplar.

HATIRLAYALIM

- Elektrolizde istemsiz redoks tepkimesi dış üreteçle yürütülür. Anot üretecin (+) kutbuna, katot (−) kutbuna bağlıdır; anotta yükseltgenme, katotta indirgenme olur.
- $Q = I \cdot t$ ($C = A \cdot s$); 1 F = 1 mol e^- ≈ 96 500 C; $n_e = \frac{I \cdot t}{96\,500}$. Toplanan madde kütlesi geçen yükle doğru orantılıdır.
- Seri bağlı kaplardan aynı yük geçer: $n_1 \cdot z_1 = n_2 \cdot z_2$. Kaplamada eşya katoda, kaplama metali anoda bağlanır.

1 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görselde erimiş NaCl'nin elektrolizi için kurulan düzenek verilmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



(A) X elektrodu katottur.

(B) Na^+ iyonları Y elektroduna gider ve indirgenir.

(C) Y elektrodunda Cl_2 gazı oluşur.

(D) Gerçekleşen tepkime istemlidir.

2 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Elektrolizle ilgili aşağıdaki ifadelerden doğru olanlara D, yanlış olanlara Y yazınız.

	D	Y
Elektrolitik hücrede üretecin (+) kutbuna bağlanan elektrot anottur.	✓	
Elektroliz sırasında katotta yükseltgenme gerçekleşir.		✓
1 mol elektronun taşıdığı yük yaklaşık 96 500 C'tur.	✓	
Seri bağlı elektroliz kaplarının her birinden farklı miktarda yük geçer.		✓

3 KISA CEVAP

Erimiş $CaCl_2$ elektrolizinde katotta gerçekleşen yarı tepkimeyi yazınız.

$Ca^{2+} + 2e^- \rightarrow Ca(k)$

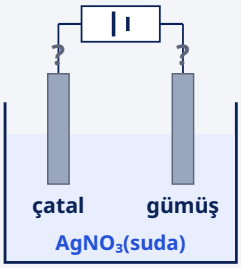
4 TABLOYU TAMAMLA

Bir elektroliz devresinden geçen akım şiddeti (I), süre (t), yük (Q) ve elektron mol sayısıyla (n_e) ilgili tabloyu tamamlayınız. (1 F = 96 500 C)

I (A)	t (s)	Q (C)	n_e (mol)
2	4825	9650	0,1
5	1930	9650	0,1
4	9650	38 600	0,4

5 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki düzenekte demir bir çatal gümüşle kaplanacaktır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



(A) Çatal anot olarak kullanılır.

(B) Gümüş çubuk üretecin (−) kutbuna bağlanır.

(C) Çatal üretecin (−) kutbuna bağlanır ve üzerinde Ag^+ iyonları indirgenir.

(D) Elektroliz ilerledikçe gümüş çubuğun kütlesi artar.

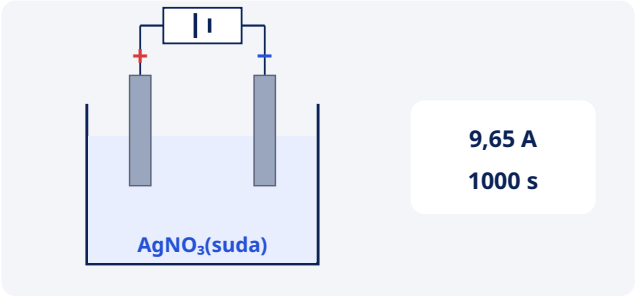
6 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Erimiş Al_2O_3 elektrolizinde katotta 2,7 g alüminyum toplanması için devreden 9,65 A akım kaç saniye geçirilmelidir? (Al: 27 g/mol, 1 F = 96 500 C)

(A) 3000 (B) 1000 (C) 9000 (D) 300

7 ÇOKTAN SEÇMELİ

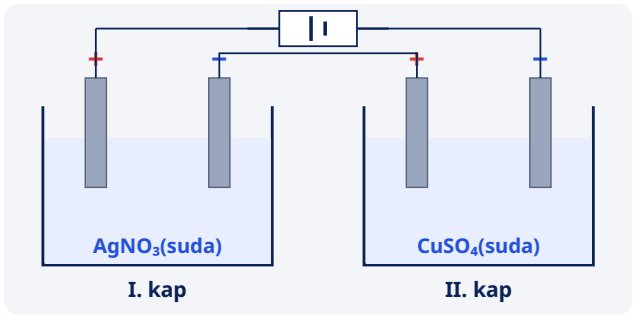
Görselde verilen $AgNO_3$ çözeltisinin elektrolizinde devreden 9,65 A akım 1000 s boyunca geçirilmiştir. Buna göre katotta kaç gram gümüş toplanır? (Ag: 108 g/mol, 1 F = 96 500 C)



Ⓐ 5,4 Ⓑ 21,6 Ⓒ 1,08 Ⓓ 10,8

8 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Görselde seri bağlı iki elektroliz kabı verilmiştir. Bir süre sonra I. kabın katodunda 0,4 mol Ag toplandığına göre aynı sürede II. kabın katodunda kaç mol Cu toplanır?



Ⓐ 0,1 Ⓑ 0,2 Ⓒ 0,4 Ⓓ 0,8

9 EŞLEŞTİRME

Kavramları uygun açıklamalarla eşleştiriniz.

d 1. 1 Faraday
b 2. Coulomb (C)
a 3. Amper (A)
c 4. Elektrolitik hücre

a) Akım şiddetinin birimi
b) Elektrik yükünün birimi
c) İstemsiz redoks tepkimesinin yürütüldüğü düzenek
d) 1 mol elektronun yükü

10 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarına uyan kavramları yazınız. Turuncu kutulardaki harfler, elektroliz kabında elektrotlara doğru hareket eden yüklü taneciklerin adını verecektir.

Katotta gerçekleşen olay (10 harf) İ N D İ R G E N M E
Coulomb birimiyle ölçülen büyüklük: elektrik ... (3 harf) Y Ü K
Elektrik yükünün birimi (7 harf) C O U L O M B
Yükseltgenmenin gerçekleştiği elektrot (4 harf) A N O T

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

İYON

11 BOŞLUK DOLDURMA

Cümlelerdeki boşlukları kutudaki uygun kavramlarla tamamlayınız. Kutudaki bir kavram kullanılmayacaktır.

katot | anot | galvanoplasti | elektroliz | tuz köprüsü

1. İstemsiz bir redoks tepkimesinin dışarıdan elektrik enerjisi verilerek gerçekleştirilmesine **elektroliz** denir.
2. Elektrolizde anyonlar **anot** elektroda giderek elektron verir.
3. Metal katyonları **katot** elektrotta elektron alarak metale dönüşür.
4. Bir eşyanın elektrolizle başka bir metalle kaplanmasına **galvanoplasti** denir.

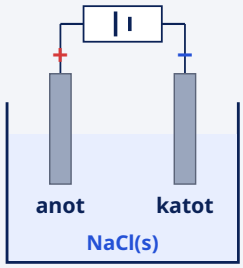
12 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Galvanik pilde ve elektrolitik hücrede anotta gerçekleşen olay aynıdır ama anodun işareti farklıdır. Bu durumu açıklayınız.

İkisinde de anotta yükseltgenme olur. Pilde anot elektron kaynağı olduğundan (−), elektrolizde üretecin (+) kutbuna bağlandığından (+) işaretlidir.

13 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki erimiş NaCl elektrolizinde anotta 0,5 mol Cl_2 gazı toplandığına göre devreden geçen yük kaç faradaydır?



Ⓐ 2 Ⓑ 0,5 Ⓒ 1 Ⓓ 0,25

14 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Bir elektroliz kabından geçen akım şiddeti 2 katına çıkarılıp süre yarıya indirilirse katotta toplanan madde kütlesi nasıl değişir?

Ⓐ 2 katına çıkar. Ⓑ Yarıya iner.
Ⓒ Değişmez. Ⓓ 4 katına çıkar.

15 KISA CEVAP · DÜŞÜN

Seri bağlı iki kaptan birincisinin katodunda 0,3 mol Cu (Cu^{2+} iyonlarından) toplanırken ikinci kabın katodunda X^{3+} iyonlarından kaç mol X toplanır?

$0{,}3 \cdot 2 = n \cdot 3 \Rightarrow n = 0{,}2$ mol

derskutusu.com · © Ders Kutusu · Tüm hakları saklıdır.