Elektroliz ve Faraday Kanunları

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- **Elektroliz:** Elektrik enerjisi kullanılarak istemsiz bir redoks tepkimesinin gerçekleştirilmesidir; bu düzeneğe **elektrolitik hücre** denir (elektrik enerjisi → kimyasal enerji).
- Elektrolitik hücrede güç kaynağının (-) kutbuna bağlı elektrot **katot**, (+) kutbuna bağlı elektrot **anottur**. Katyonlar katoda gidip indirgenir, anyonlar anoda gidip yükseltgenir. (Galvanik hücrede ise anot -, katot + işaretlidir.)
- **Elektrik yükü:** $Q = I \cdot t$ (Q: coulomb, I: amper, t: saniye). **1 mol elektronun yükü = 1 F (faraday) ≈ 96 500 C.**
- **Faraday'ın 1. kanunu:** Elektrotta açığa çıkan madde miktarı devreden geçen yükle doğru orantılıdır: $m = (A \cdot I \cdot t) / (n \cdot 96\,500)$. A: mol kütlesi, n: tesir değerliği (alınan/verilen elektron sayısı).
- **Faraday'ın 2. kanunu:** Seri bağlı kaplardan aynı yük geçer; biriken maddelerin eş değer kütle sayıları eşittir: $(m_1 \cdot Z_1) / MA_1 = (m_2 \cdot Z_2) / MA_2$. Eş değer kütle = mol kütlesi / tesir değerliği.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Boşlukları doldurunuz.

a) Elektrik enerjisi kullanılarak istemsiz bir tepkimenin gerçekleştirilmesine ..... denir.

b) Elektrolitik hücrede güç kaynağının (-) kutbuna bağlı elektrot ..... olur.

c) 1 mol elektronun taşıdığı yük yaklaşık ..... C'tur ve 1 ..... olarak adlandırılır.

2 Tabloyu galvanik ve elektrolitik hücreye göre doldurunuz.

Özellik	Galvanik hücre	Elektrolitik hücre
Tepkime istemli mi?		
Anodun işareti		
Enerji dönüşümü		

3 Bir elektroliz devresinden 2 A'lik akım 10 dakika boyunca geçiriliyor. Devreden geçen elektrik yükü kaç coulombdur?

A) 20 B) 120 C) 600 D) 1200 E) 2400

4 Bir elektroliz devresinden 19 300 C yük geçtiğine göre kaç mol elektron aktarılmıştır? (1 mol e^- = 96 500 C)

A) 0,2 B) 0,25 C) 0,4 D) 0,5 E) 1

5 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.

(…) Elektrolitik hücrede anyonlar anoda doğru hareket eder.
(…) Elektrolitik hücrede katot (+) işaretlidir.
(…) Elektrolizde kendiliğinden gerçekleşmeyen bir tepkime gerçekleştirilir.
(…) Elektrotta biriken madde miktarı devreden geçen yük miktarıyla doğru orantılıdır.

6 Erimiş NaCl'nin elektrolizinde

a) Katotta gerçekleşen tepkimeyi yazınız.
b) Anotta gerçekleşen tepkimeyi yazınız.

7 $AgNO_3$ çözeltisinin elektrolizinde devreden 0,4 mol elektron geçtiğinde katotta kaç gram Ag birikir? (Ag = 108 g/mol)

A) 5,4 B) 10,8 C) 21,6 D) 27 E) 43,2

8 Aşağıdaki iyonların oluşturduğu metallerin eş değer kütlelerini bulunuz. (Cu = 63,5; Al = 27; Ag = 108 g/mol)

a) Cu^{2+} b) Al^{3+} c) Ag^{+}

9 Erimiş tuzlarının elektrolizinde devreden 1 F yük geçtiğinde katotta en fazla kütle hangi metalden toplanır? (Ag = 108, Cu = 63,5, Al = 27, Zn = 65, Na = 23 g/mol)

A) Cu (Cu^{2+} tuzundan)
B) Ag (Ag^{+} tuzundan)
C) Al (Al^{3+} tuzundan)
D) Zn (Zn^{2+} tuzundan)
E) Na (Na^{+} tuzundan)

10 Standart Zn-Cu galvanik pili (E^0pil = 1,10 V) 1,10 V'tan daha büyük gerilimli bir güç kaynağına ters yönde bağlanıyor.

a) Hücre türü nasıl değişir?
b) Elektronların akış yönü nasıl değişir?
c) Hangi elektrot anot olur?

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 $CuSO_4$ çözeltisinden 5 A'lik akım 1930 saniye geçirildiğinde katotta kaç gram Cu birikir? (Cu = 63,5 g/mol, 1 mol e^- = 96 500 C)

A) 0,635 B) 3,175 C) 6,35 D) 12,7 E) 25,4

12 Erimiş Al_2O_3'ün elektrolizinde katotta 2,7 g Al toplamak için 9,65 A'lik akım kaç dakika uygulanmalıdır? (Al = 27 g/mol, 1 mol e^- = 96 500 C)

A) 10 B) 25 C) 50 D) 60 E) 100

13 Erimiş NaCl'den 0,5 mol elektron geçiriliyor.
a) Katotta kaç gram Na toplanır?
b) Anotta açığa çıkan Cl_2 gazının normal koşullardaki hacmi kaç litredir? (Na = 23 g/mol)

14 Seri bağlı iki elektroliz kabından birinde $AgNO_3$, diğerinde $CuSO_4$ çözeltisi vardır. Birinci kabın katodunda 10,8 g Ag toplandığında ikinci kabın katodunda kaç gram Cu toplanır? (Ag = 108, Cu = 63,5 g/mol)

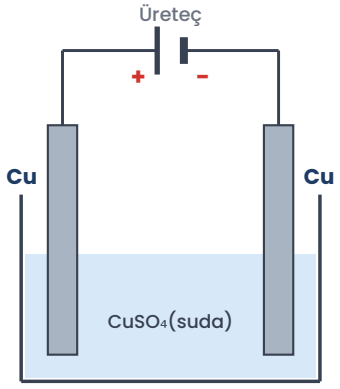
15 Seri bağlı iki kaptan birinde $AgNO_3$, diğerinde $X(NO_3)n$ çözeltisi elektroliz ediliyor. Birinci kapta 21,6 g Ag, ikinci kapta 1,8 g X metali toplanıyor. Buna göre **n** kaçtır? (Ag = 108, X = 27 g/mol)

16 Şekildeki elektroliz kabında iki bakır elektrot $CuSO_4$ çözeltisine daldırılmıştır.

a) Anot hangi elektrottur?

b) Anot ve katotta gerçekleşen tepkimeleri yazınız.

c) Elektrotların kütleleri nasıl değişir?



17 Elektroliz ile katotta toplanan metalin kütlesi aşağıdakilerden hangisine bağlı **değildir**?

A) Sabit derişimde çözeltinin hacmi

B) Akım şiddeti

C) Akımın geçme süresi

D) Metal iyonunun yükü

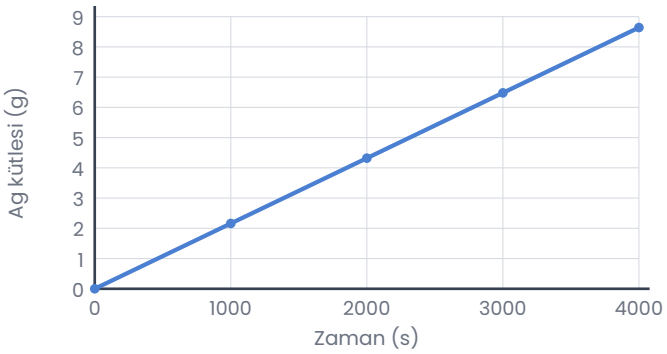
E) Metalin mol kütlesi

18 Erimiş NaCl, $MgCl_2$ ve Al_2O_3 bileşikleri ayrı kaplarda aynı miktar yükle elektroliz ediliyor. Katotlarda toplanan Na, Mg ve Al metallerinin **mol** sayıları oranı nedir?

19 Erimiş KCl'nin elektroliziyle ilgili deney sonuçlarını elektronik tablolama programına girecek bir öğrenci için tablodaki boşlukları doldurunuz. (K = 39 g/mol, 1 mol e^- = 96 500 C)

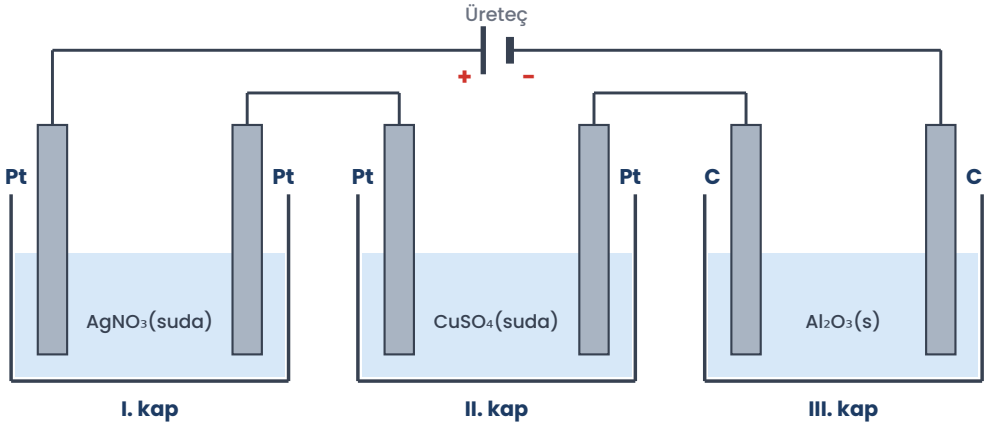
Akım (A)	Süre (s)	Yük (C)	Toplanan K (g)
1,93	1000		
9,65	500		
4,825	2000		

20 $AgNO_3$ çözeltisinin sabit akımla elektrolizinde katotta biriken Ag kütlesinin zamanla değişimi grafikte verilmiştir. Buna göre devreden geçen akım kaç amperdir? (Ag = 108 g/mol, 1 mol e^- = 96 500 C)



ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Şekildeki seri bağlı kaplarda I. kabın katodunda 21,6 g Ag toplanmıştır. Buna göre
I. II. kabın katodunda 6,35 g Cu toplanır.
II. III. kabın katodunda 1,8 g Al toplanır.
III. Devreden 0,4 F yük geçmiştir.
yargılarından hangileri doğrudur? (Ag = 108, Cu = 63,5, Al = 27 g/mol)



A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

22 Erimiş $MgCl_2$'den 10 A'lik akım 965 saniye geçiriliyor. Anotta açığa çıkan Cl_2 gazının normal koşullardaki hacmi kaç litredir? (1 mol e^- = 96 500 C)

A) 1,12 B) 2,24 C) 3,36 D) 4,48 E) 5,6

23 Bir anahtarın yüzeyi, $AgNO_3$ çözeltisinde elektrolizle gümüş kaplanacaktır. Yüzeyde 0,54 g Ag biriktirmek için 0,5 A'lik akım kaç saniye uygulanmalıdır? (Ag = 108 g/mol, 1 mol e^- = 96 500 C)

A) 193 B) 386 C) 482,5 D) 772 E) 965

24 M^{3+} iyonu içeren erimiş bir tuzdan 9650 C yük geçirildiğinde katotta 0,9 g M metali toplanıyor. M'nin mol kütlesi kaç g/mol'dür? (1 mol e^- = 96 500 C)

A) 9 B) 27 C) 45 D) 54 E) 81

25 Seri bağlı iki kaptan birinde erimiş NaCl, diğerinde erimiş $CaCl_2$ elektroliz ediliyor. Birinci kapta 4,6 g Na toplandığında

I. İkinci kapta 4 g Ca toplanır.

II. Her iki kabın anodunda eşit mol Cl_2 açığa çıkar.

III. Anotlarda toplam 4,48 L Cl_2 (normal koşullarda) açığa çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur? (Na = 23, Ca = 40 g/mol)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

26 Seri bağlı iki kaptan birinde X^{2+}, diğerinde Y^{3+} iyonları içeren erimiş tuzlar elektroliz ediliyor. Katotlarda eşit kütlede X ve Y metalleri toplandığına göre X'in mol kütlesinin Y'nin mol kütlesine oranı kaçtır?

A) 1/4 B) 1/3 C) 1/2 D) 2/3 E) 3/2

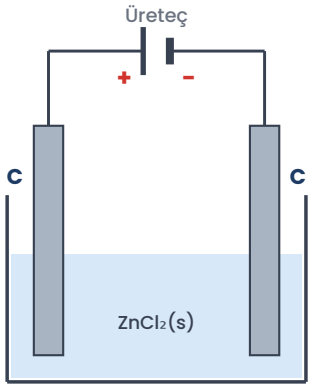
27 Erimiş KBr'nin elektrolizinde devreden 0,4 mol elektron geçiyor. Anotta kaç gram Br_2 oluşur? (Br = 80 g/mol)

A) 32 B) 48 C) 64 D) 80 E) 160

28 $CuSO_4$ çözeltisi önce 2 A'lik akımla 965 saniye, ardından 4 A'lik akımla 482,5 saniye elektroliz ediliyor. Katotta toplam kaç gram Cu birikir? (Cu = 63,5 g/mol, 1 mol e^- = 96 500 C)

A) 0,635 B) 0,9525 C) 1,016 D) 1,27 E) 2,54

29 Şekildeki elektroliz kabında erimiş $ZnCl_2$ grafit elektrotlarla elektroliz edilmektedir. Buna göre
I. Sol elektrot anottur.
II. Zn^{2+} iyonları sağ elektroda doğru hareket eder.
III. Gerçekleşen tepkime istemlidir.
yargılarından hangileri doğrudur?



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

30 Aynı akım şiddeti ve aynı sürede erimiş NaCl'nin elektrolizinde katotta 2,3 g Na toplanıyor. Aynı koşullarda erimiş Al_2O_3'ün elektrolizinde katotta kaç gram Al toplanır? (Na = 23, Al = 27 g/mol)

A) 0,45 B) 0,9 C) 1,8 D) 2,7 E) 5,4

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**