Elektrot Potansiyelleri

Cevap Anahtarı · Kısa Çözümler

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 **a) 0,00 b) 1; 1 c) platin (Pt)**
Ölçümler 25 °C'ta yapılır.

2 **Cu → Cu^{2+}: −0,34 V Zn → Zn^{2+}: +0,76 V**
Yükseltgenme potansiyeli, indirgenme potansiyelinin ters işaretlisidir.

3 **D – D – Y – Y**
Katsayı E^0'ı değiştirmez. E^0pil < 0 olan tepkime istemsizdir.

4 **a) +0,25 V b) −0,25 V**
E^0pil = E^0yük(Ni) + E^0ind(H^+) → 0,25 = E^0yük + 0,00

5 **Z > X > Y**
İndirgenme potansiyeli en küçük olan metal (Z) en kolay yükseltgenir, en aktiftir.

6 **A) 0 °C sıcaklık**
Standart koşullar: 25 °C, 1 M, 1 atm.

7 **a) Ni b) $Ni(k) + 2Ag^+(suda) \rightarrow Ni^{2+}(suda) + 2Ag(k)$ c) E^0pil = 0,25 + 0,80 = +1,05 V**
İndirgenme potansiyeli küçük olan Ni yükseltgenir.

8 **Mg ve Fe**
E^0ind değeri 0,00 V'tan küçük olan metaller H^+ iyonlarını H_2'ye indirgeyebilir.

9 **B) Ag^+**
En büyük indirgenme potansiyeline sahip tür en kolay elektron alır.

10 **$Cd(k) + Cu^{2+}(suda) \rightarrow Cd^{2+}(suda) + Cu(k)$ E^0pil = +0,74 V**
Cd yükseltgenir (anot), Cu^{2+} indirgenir (katot).

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 **$2Al(k) + 3Cu^{2+}(suda) \rightarrow 2Al^{3+}(suda) + 3Cu(k)$ E^0pil = +2,00 V**
Yarı tepkimeler 2 ve 3 ile çarpılsa da potansiyeller değişmez: 1,66 + 0,34 = 2,00

12 **a) X^{2+}: +0,50 V, Y^{2+}: -0,30 V b) +0,80 V; anot Y**

SHE'nin katot olduğu pilde ölçülen değer metalin yükseltgenme potansiyelidir.

13 **Gerçekleşir: $Fe(k) + Sn^{2+}(suda) \rightarrow Fe^{2+}(suda) + Sn(k)$ $E^0 = +0,30\ V > 0$**

Sn metali Fe^{2+} çözeltisine daldırılsaydı $E^0 = -0,30$ V olurdu ve tepkime gerçekleşmezdi.

14 **a) A-D pili, +2,46 V b) B-C pili, +0,63 V**

Pil potansiyeli, iki indirgenme potansiyeli arasındaki fark kadardır.

15 **a) Hayır b) Evet**

Zn + Cu^{2+} için $E^0 = +1,10\ V > 0$, kap çözünür. Ag + Cu^{2+} için $E^0 = -0,46\ V < 0$, tepkime olmaz.

16 **X^{2+}: negatif (0,00 V'tan küçük) Y^{2+}: pozitif (0,00 V'tan büyük)**

H^+ iyonlarını indirgeyebilen metalin yükseltgenme eğilimi hidrojenden büyüktür.

17 **a) Artar b) Artar c) 0,34 V**

Cu^{2+} indirgenir (katot), H_2 yükseltgenir (anot): $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$

18 **a) Gerçekleşir b) Gerçekleşmez c) Gerçekleşir**

a) +0,29 V b) -0,53 V c) +0,53 V

19 **E) 1,20**

$E^0pil = E^0yük(Cd) + E^0ind(Ag^+) = 0,40 + 0,80$

20 **Yarı tepkime 2 ile çarpılınca E^0 değişmez. Doğru değer: 0,76 + 0,80 = +1,56 V**

Elektrot potansiyeli madde miktarına bağlı olmayan (şiddet) bir özelliktir.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 **E) I, II ve III**

K'nin indirgenme potansiyeli en küçüktür. L^{2+} için $E^0 < 0$. M-N: 0,92 - 0,15 = 0,77

22 **D) 1,56**

Aktiflik X > Y > Z. X-Z pili = (X-Y) + (Y-Z) = 1,10 + 0,46 = 1,56 V

23 **A) 0,12**

$E^0yük(M) + 0,80 = 1,05 \rightarrow E^0ind(M^{2+}) = -0,25$ V. M-Pb: 0,25 + (-0,13) = 0,12 V (M anot).

24 **E) I ve III**

I: +0,51 V II: -0,46 V III: +0,31 V IV: -1,10 V (yalnızca pozitif olanlar istemlidir)

25 **D) 3**

E^0ind < 0 olan Ni, Zn ve Fe metalleri H^+ iyonlarını indirger; Cu ve Ag tepkime vermez.

26 **C) I ve II**

X katot → E^0ind(X^{2+}) = +0,60 V. Y anot → E^0ind(Y^{2+}) = −0,90 V. X-Y pili: 0,90 + 0,60 = +1,50 V

27 **B) $2Fe^{3+}$(suda) + Sn^{2+}(suda) → $2Fe^{2+}$(suda) + Sn^{4+}(suda)**

$2Fe^{3+}$ + Sn^{2+}: E^0 = 0,77 − 0,15 = +0,62 V. Diğerlerinin hepsinde E^0 negatiftir.

28 **C) Z > X > M > Y**

M'nin indirgenme potansiyeli 0 alınırsa X: −0,50, Y: +0,20, Z: −0,90. Potansiyel küçüldükçe aktiflik artar.

29 **D) I ve III**

Pb–Zn: +0,63 V, Pb–Ag: +0,93 V. Ni + Fe^{2+}: −0,19 V (istemsiz).

30 **C) Cu ve Ag**

Ni^{2+} iyonlarını yalnızca nikelden aktif olan Zn indirger (E^0 = +0,51 V); Cu ve Ag ile tepkime istemsizdir.