

PILA ELEKTROKIMIKOAK. - EBAZPENAK(4-6)

4. Irudikatu pila voltaiko hau: elektrodo bat zinka da, 1 M den $ZnSO_4$ -aren disoluzioan, eta beste elektrodoa zilarra da, 1,0 M den $AgNO_3$ -aren disoluzioan. Disoluzioak $25^\circ C$ -an daude. Determina ezazu zein den anodoa eta zein katodoa, idatzi pilaren erreakzioak, adierazi elektroien fluxuaren noranzkoa eta kalkulatu pilaren indar elektroeragile estandarra.

— Katodo gisa potentzial estandarra positiboena duen elektrodoa arituko da, hau da, Ag^+/Ag bikotea ($E^0 = +0,80 V$), eta anodo gisa, potentzial estandarra negatiboena duen elektrodoa arituko da, hau da, Zn^{2+}/Zn bikotea. ($E^0 = -0,76 V$).

4. irudiak elektrodo horiez eraturiko pila bat erakusten du.

— Gertatzen diren erreakzioak:

Oxidazioa anodoan: $Zn (s) - 2 e \rightarrow Zn^{2+} (aq)$ $E^0_{anodoa} = -(-0,76 V)$

Erredukzioa katodoan: $2 Ag^+ (aq) + 2 e \rightarrow 2 Ag (s)$ $E^0_{katodoa} = +0,80 V$

Erreakzio osoa: $Zn (s) + 2 Ag^+ \rightarrow Zn^{2+} + 2 Ag$

— Ikus daitekeenez:

- Zn^{2+}/Zn bikotearen potentzialari zeinua aldatzen zaio, erdierreakzioaren noranzkoa aldatu baita.
- Erredukzio-erdierreakzioa 2 zenbakiaz biderkatzen da, horrela erreakzio osoa doitu geratu dadin; hala ere, elektrodoaren potentziala ez da aldatzen, propietate intentsiboa baita.

— Pilaren iee estandarra.

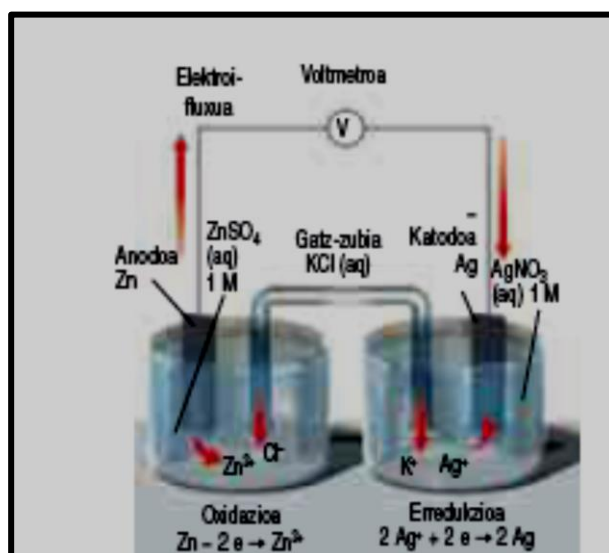
Pilaren erreakzio osoa bi erdierreakzioen baturaren berdina denez, potentziala bi potentzial partzialen baturaren berdina izango da:

$$E^0_{pila} = +0,80 V - (-0,76 V) = 1,56 V$$

Hots,

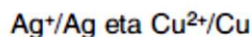
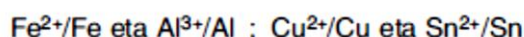
$$E^0_{pila} = E^0_{katodoa} - E^0_{anodoa}$$

— Pilaren notazio laburtua:



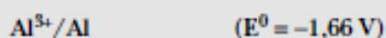
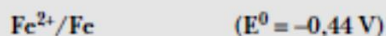
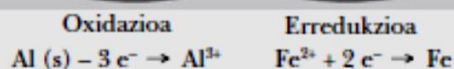
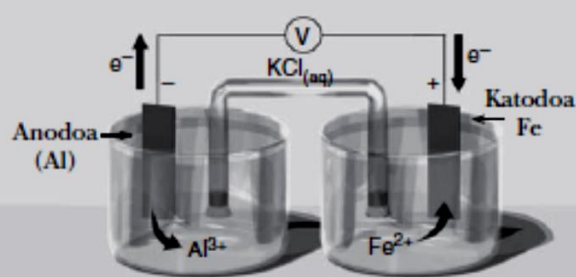
PILA ELEKTROKIMIKOAK. - EBAZPENAK(4-6)

5. Irudikatu honako elektrodo hauek osaturiko pila voltaiko bakoitza, idatzi dagozkien erreakzioak eta pilen notazio laburtuak, eta kalkulatu pila bakoitzaren ize estandarra.



Sol.: 1,22 V; 0,48 V; 0,46 V

Fe^{2+}/Fe eta Al^{3+}/Al

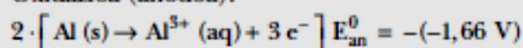


Katodoa potentzial estandar altueneko elektrodoa izango da: Fe^{2+}/Fe .

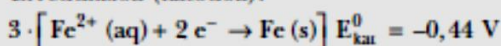
Anodoari dagokionez, pila honetan elektrodo hau izango da: Al^{3+}/Al .

Erdierreakzioak eta erreakzio globala idatziko ditugu, honela:

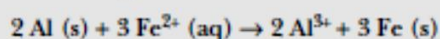
Oxidazioa (anodoa):



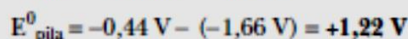
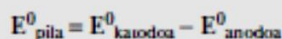
Erredukzioa (katodoa):



Erreakzio globala:



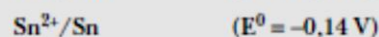
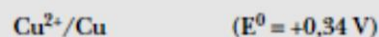
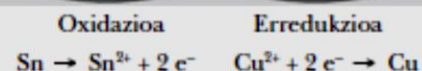
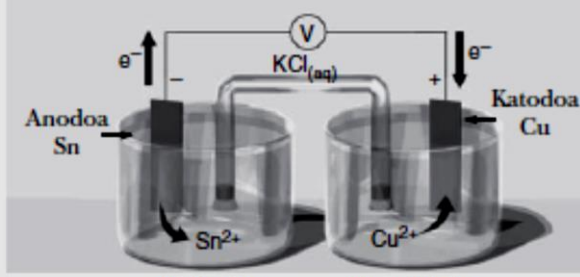
Pilaren ize estandarra:



Notazio laburtuan:



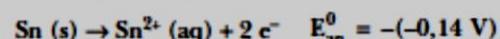
Cu^{2+}/Cu eta Sn^{2+}/Sn



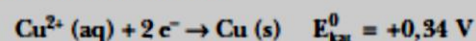
Katodoa potentzial estandar altueneko elektrodoa izango da, Cu^{2+}/Cu kasu honetan; anodoari dagokionez, Sn^{2+}/Sn izango da.

Erdierreakzioak eta erreakzio globala idatziko ditugu:

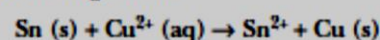
Oxidazioa (anodoa):



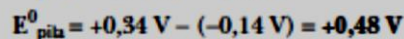
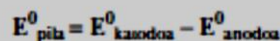
Erredukzioa (katodoa):



Erreakzio globala:



Pilaren ize estandarra:

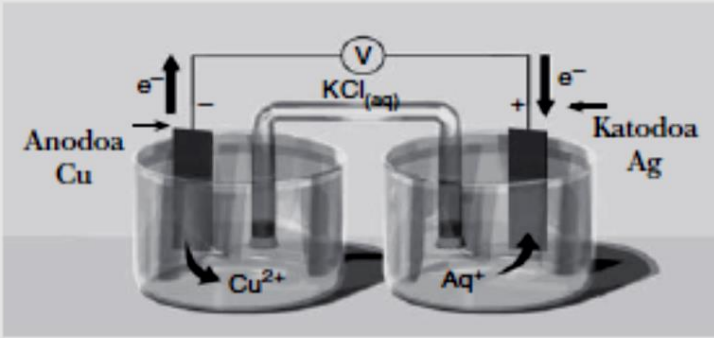


Notazio laburtuan:



PILA ELEKTROKIMIKOAK. - EBAZPENAK(4-6)

Ag^+/Ag eta Cu^{2+}/Cu



Oxidazioa	Erredukzioa
$\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2 e^-$	$\text{Ag}^+ + 1 e^- \rightarrow \text{Ag}$
Ag^+/Ag	$(E^0 = +0,80 \text{ V})$
Cu^{2+}/Cu	$(E^0 = +0,34 \text{ V})$

Katodoa, potentzial estandar altueneko elektrodoak izango da, Ag^+/Ag kasu honetan; anodoari dagokionez, Cu^{2+}/Cu izango da.

Erdierreakzioak eta erreakzio globala idatziko ditugu:

Oxidazioa (anodoa):

$$\text{Cu (s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+} \text{ (aq)} + 2 e^- \quad E_{\text{an}}^0 = -(+0,34 \text{ V})$$

Erredukzioa (katodoa):

$$2 \cdot [\text{Ag}^+ \text{ (aq)} + 1 e^- \rightarrow \text{Ag (s)}] \quad E_{\text{kat}}^0 = +0,80 \text{ V}$$

Erreakzio globala:

$$\text{Cu (s)} + 2 \text{Ag}^+ \text{ (aq)} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2 \text{Ag (s)}$$

Pilaren ize estandarra:

$$E_{\text{pila}}^0 = E_{\text{katodoa}}^0 - E_{\text{anodoa}}^0$$

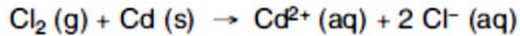
$$E_{\text{pila}}^0 = +0,80 \text{ V} - (+0,34 \text{ V}) = \mathbf{+0,46 \text{ V}}$$

Notazio laburtuan:

$$\text{Cu (s)} \mid \text{Cu}^{2+} \text{ (aq)} \parallel \text{Ag}^+ \text{ (aq)} \mid \text{Ag (s)}$$

PILA ELEKTROKIMIKOAK.- EBAZPENAK(4-6)

6. Irudika ezazu honako erreakzio oso hau duen pila:



Idatzi erreakzio anodikoa eta katodikoa, eta kalkulatu ize estandarra.

Sol.: 1,76 V

$\text{Cl}_2 (\text{g}) + \text{Cd} (\text{s}) \rightarrow \text{Cd}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{Cl}^- (\text{aq})$

Anodoa Cd Katodoa Cl₂

Oxidazio Erredukzio

$\text{Cd} \rightarrow \text{Cd}^{2+} + 2 \text{e}^-$ $\text{Cl}_2 + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Cl}^-$

Erreakzio anodikoa (oxidazioa):

$$\text{Cd} (\text{s}) \rightarrow \text{Cd}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^- \quad E_{\text{an}}^0 = -(+0,34 \text{ V})$$

Erreakzio katodikoa (erredukzioa):

$$\text{Cl}_2 (\text{g}) + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Cl}^- (\text{aq}) \quad E_{\text{kat}}^0 = +1,36 \text{ V}$$

Pilaren ize estandarra:

$$E_{\text{pila}}^0 = E_{\text{katodoa}}^0 - E_{\text{anodoa}}^0 = +1,36 \text{ V} - (-0,40 \text{ V})$$

$$E_{\text{pila}}^0 = +1,76 \text{ V}$$