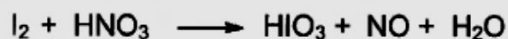
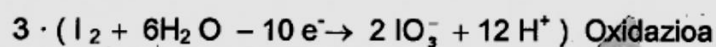
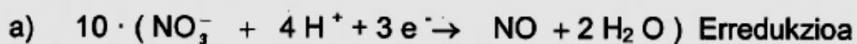


2017EA

**P.2. Ekuazio kimiko hau emanda:**

- a) Ioi-elektroi metodoa erabiliz, idatzi eta doitu dagozkion oxidazio- eta (1,00) erredukzio-ekuazioerdiak.
- b) Idatzi dagozkion ekuazio molekular doituak. (1,00)
- c) Adierazi, erantzuna arrazoituz, zein diren oxidatzailea eta erreduktorea. (0,50)

**EBAZPENA**

- b) Ekuazio ionikoa doitu ondoren, ekuazio molekularra lortzeko behar diren ioiak gehituko ditugu.



- c) Oxidatzailea  $\text{HNO}_3$ -a da, elektroiak irabazten baititu; erreduktorea, aldiz,  $\text{I}_2$ -a izango da, elektroiak galtzen baititu.

2017EB

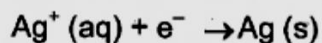
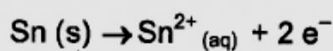
**C2.** Hona hemen  $\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}$  eta  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$  elektrodoen erredukzio-potentzial estandarrak:  $E^\circ(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) = -0,14 \text{ V}$  eta  $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$ . Pila bat eratzen bada bi metal horien xafiak eta beren ioien disoluzio 1 M-ak erabiliz, adierazi:

- a) Pilaren elektrodoetan gertatzen diren erreakzioak. (0,50)  
 b) Identifikatu pilaren anodoa eta katodoa. (0,50)  
 c) Kalkulatu bi elektrodo horiek eratutako pilaren potentzial estandarra. (0,50)

**EBAZPENA**

a)  $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) > E^\circ(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn})$  izanik,  $\text{Ag}^+$  ioia erreduzituko da ( $\text{Ag}$  metalikoa eratuko da), eta  $\text{Sn}$  metalikoa oxidatuko da ( $\text{Sn}^{2+}$  ioia sortuko da)

Elektrodoetan, erreakzio hauek gertatuko dira:

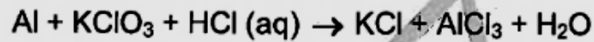


b)  $\text{Sn (s)} \rightarrow \text{Sn}^{2+}_{(\text{aq})} + 2 \text{e}^-$  Anodoan

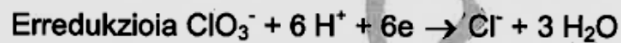
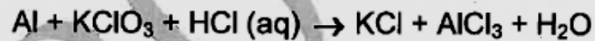
$\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag (s)}$  Katodoan

c)  $E^\circ_{\text{pila}} = E^\circ_{\text{katodoa}} - E^\circ_{\text{anodoa}} = 0,80 \text{ V} - (-0,14 \text{ V}) = 0,94 \text{ V}$

2017UA

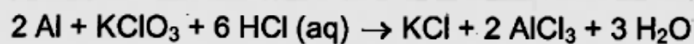
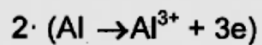
**P2. Ondoko erreakzioa kontutan izanik:**

- a) Idatz ezazu oxidazio eta erredukzio-erreakzioerdia iei elektroimethoda erabiliz. (0,50)
- b) Azaldu ezazu zein den oxidatzailea eta zein erreduktorea. (0,50)
- c) Idatzi erreakzio molekularra doituta. (0,75)
- d) Zenbat gramo aluminiok erreakzionatuko dute 0,2M potasio klorato disoluzioaren 300 mL rekin? (0,75)

**EBAZPENA**

- b) oxidatzailea  $\text{ClO}_3^-$  da; bera erreduzitzen da (elektroiak irabazi)  
erreduktorea Al da; bera oxidatu egiten da (elektroiak galdu)

- c) erreakzio molekularra doituta hurrengoa da:



d)  $0,300 \text{ L disol} \cdot \frac{0,2 \text{ mol KClO}_3}{1 \text{ L disol}} \cdot \frac{2 \text{ mol Al}}{1 \text{ mol KClO}_3} \cdot \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 3,24 \text{ g Al}$

2017UB

**G1.** Kobrezko alanbre bat  $\text{AgNO}_3$  1M ur-disoluzio batean murgiltzen da.

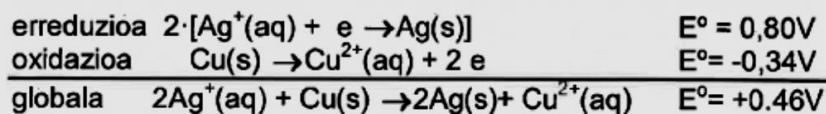
- a) Erreakzio hau gertatuko al da :  $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}$ ? (0,75)  
 b) Aurreko atalean planteatzen den ekuazioan zein izango litzateke oxidatzailea ? (0,75)  
 c) Emango al da erreakzioa alanbrea urrezkoa balitz? (0,50)

Datuak:  $E^\circ (\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$ ;  $E^\circ (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$ ;  $\text{Au}^{3+}/\text{Au} = +1,50 \text{ V}$

**EBAZPENA**

- a) Erredox erreakzio hau gertatuko den ala ez jakiteko kontutan hartu beharko dugu  $E^\circ > 0$  den.

Bi erreakzioerdiak idaztean, non  $\text{Ag}^+$  ioiak murriztu egin behar diren, hau izango da:

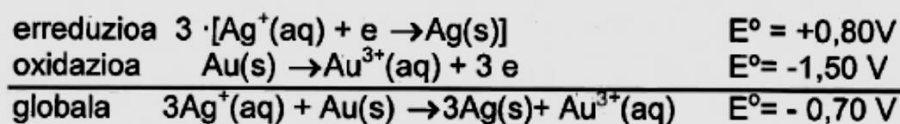


$E^\circ > 0$  denez, erreakzioa emango da

(0,75p)

- b) Oxidatzailea  $\text{Ag}^+$  ioia izango da; bera da elektroioak bereganatzen dituen.

- c) Kasu honetan planteatu behar ditugun erreakzioerdiak hauek ditugu :



Kasu honetan eta  $E^\circ < 0$  denez, erreakzioa ez litzeke berezkoa izango. Hau da, urrezko alanbrea aldaezin mantenduko litzateke.

2018EA

- G1.** Adierazi, erantzuna arrazoituz, ea ondoren ematen diren esaldiak zuzenak ala okerrak diren, emandako erredukzio-potentzial estandar hauek kontuan hartuz:  
 $E^0$  (V):  $(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80$ ;  $(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76$ ;  $(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34$ ;  $(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}) = -0,04$ .
- a) Kobrezko xafla zilarrez estaltzen da zilar nitratozko disoluzioan sartzen **(0,50)** denean.
- b)  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$  eta  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$  elektrodoekin pila bat osatzen bada, anodoa zilarrezko **(0,50)** elektrodoa da.
- c)  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}$  eta  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$  elektrodoekin sortzen den erredox prozesua erreakzio **(0,50)** honek adierazten du:  $2 \text{Fe}^{3+} + 3 \text{Zn} \longrightarrow 2 \text{Fe} + 3 \text{Zn}^{2+}$

- a) Erreakzioa hau da:  $\text{Cu} + 2 \text{Ag}^+ \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2 \text{Ag}$   
 Kobrezko xafla oxidatu egiten da  $\text{Cu}^{2+}$  ioiak disoluziora pasatuz, eta  $\text{Ag}^+$  ioiak erreduzitu egiten dira, xaflaren gainean Ag metal jalkiz. Elektroli transferentzia Cu metaletik zilar katioira gertatzen da.  
 Pilaren standard potentziala:  $E^0 = E^0_{\text{katodoa}} - E^0_{\text{anodoa}} = +0,80 - (+0,34) = +0,46 \text{ V}$   
 Positiboa denez, prozesua espontaneo izango da, eta adierazpena ZUZENA da.
- b) Pila espontaneo izan dadin  $E^0$  positiboa izan behar da. Baina zilar elektrodoa anodoa denean eta zink elektrodoa katodoa, pilaren potentziala negatiboa da:  
 $E^0 = E^0_{\text{katodoa}} - E^0_{\text{anodoa}} = -0,76 - (+0,80) = -1,56 \text{ V}$   
 Beraz, zilar elektrodoa katodoa izan beharko litzateke, eta adierazpena OKERRA da.
- c)  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}$  eta  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$  elektrodoekin gertatzen den erredox prozesua erreakzio honek biltzen du:  $2 \text{Fe}^{3+} + 3 \text{Zn} \longrightarrow 2 \text{Fe} + 3 \text{Zn}^{2+}$   
 Erreakzioan burdina erreduzitu egiten da eta zinka oxidatu. Hauek dira erdierreakzio doituak:  
 Oxidazioa:  $(\text{Zn} \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^-) \cdot 3$   
 Erredukzioa:  $(\text{Fe}^{3+} + 3 \text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}) \cdot 2$   
 Guztira:  $2 \text{Fe}^{3+} + 3 \text{Zn} \longrightarrow 2 \text{Fe} + 3 \text{Zn}^{2+}$

Adierazpena ZUZENA da

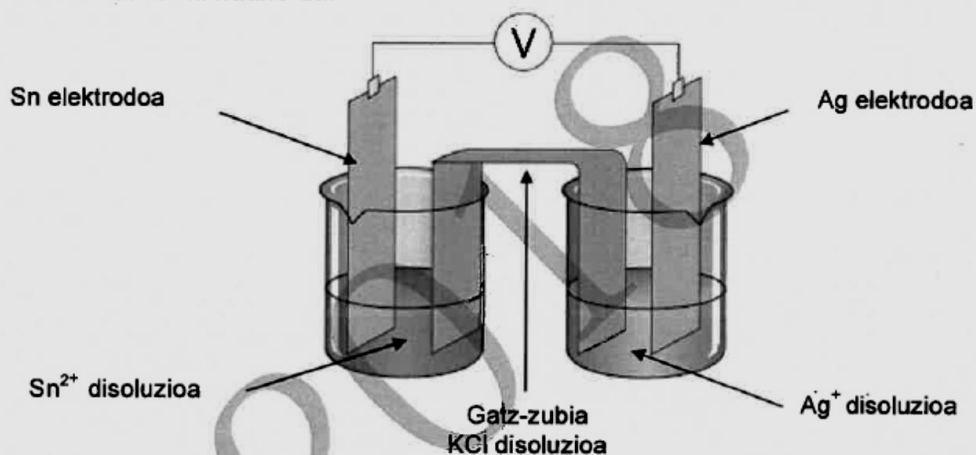
**[3 x 0,50p]**

2018EB

**G2.** Laborategi batean, honako material hau dute: eztauzko eta zilarrezko elektrodoak, eztauzu(II) nitratoa, zilar nitratoa, potasio kloruroa, beirazko tresneria, voltmetro bat eta konexioak egiteko kableak. Datuak:  $E^0$  (V):  $(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) = -0,14$ ;  $(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80$

- Pila bat osatu nahi da. Marraztu eskema bat pila horren osagaiak azaltzeko. (0,50)
- Idatzi pila horren katodoan eta anodoan gertatzen diren erreakzioak, eta adierazi zein den espezie oxidatzailea eta zein erreduzitzailea. (0,50)
- Kalkulatu bi elektrodo horiekin osatutako pilaren potentzial estandarra. (0,50)

a) Pilaren eskema hauxe da:



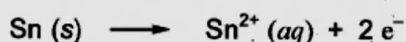
[0,50p]

- Erredukzio potentzialak konparatuz  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$  pare oxidatzaile sendoagoa da  $\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}$  pare baino. Beraz,  $E^0_{\text{erred}}$  handiagoa duen  $\text{Ag}^+$  ioia  $\text{Ag(s)}$  bihurtuko da eta  $\text{Sn}$  metala  $\text{Sn}^{2+}$  ioia bihurtuko da.

Erredukzio erdierreakzioa (katodoa):



Oxidazio erdierreakzioa (anodoa):



Beraz,  $\text{Ag}^+$  ioia oxidatzailea da eta  $\text{Sn}$  metala erreduktorea.

[0,50p]

- Pilaren indar elektroeragilea (fem) katodoa eta anodoaren arteko potentzialen diferentzia izango da.

$$E^0 = 0,80\text{V} - (-0,14\text{V}) = +0,94\text{V}$$

[0,50p]

2018UA

**G2. Ekuazio kimiko hau emanda:**

a) Adierazi zein substantziak oxidatu eta erreduzitu egiten diren. (0,75)

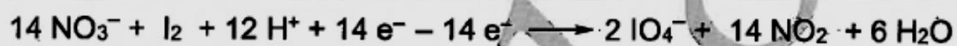
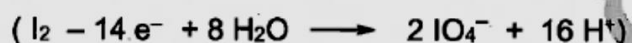
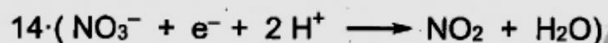
b) Doitu ioi-elektroiaren metodoa erabiliz. (0,75)

a) Erredukzioa: elektroi-gehikuntza  $\text{NO}_3^- + \text{e}^- + 2 \text{H}^+ \longrightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  $\text{NO}_3^-$  erreduzitu egiten daOxidazioa: elektroi-galera  $\text{I}_2 - 14 \text{e}^- + 8 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2 \text{IO}_4^- + 16 \text{H}^+$  $\text{I}_2$  oxidatu egiten da

[0,75p]

b)  $\text{NO}_3^- + \text{I}_2 \longrightarrow \text{IO}_4^- + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 

Doitutako ekuazio ionikoa:



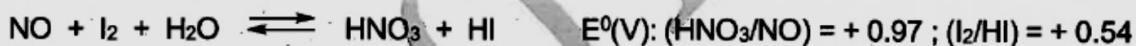
Doitutako ekuazio molekularra:



[0,75p]

2018UB

**G1.** Erredox erreakzio hau ingurune azidoan bi norantzatan gerta daitekela jakinda, eta  $\text{HNO}_3$  eta  $\text{I}_2$ -ren erredukzio potentzialak kontutan hartuz



- a) Adierazi zein noratzen (eskuinera/ezkerrera) gertatuko den erreakzioa standard baldintzetan. Justifikatu. (0,50)
- b) Adierazi erreduzitzen eta oxidatzen diren erreaktiboak standard baldintzetan. (0,75)
- c) Idatzi eta doitu berezko erreakzioa ioi-elektroiaren metodoa erabiliz. (0,75)

a) Standard potentziala eskuinerantz:  $E^0 = +0,54 \text{ V} - (+0,97 \text{ V}) = -0,43 \text{ V}$

Standard potentziala ezkerrerantz:  $E^0 = -0,54 \text{ V} - (-0,97 \text{ V}) = +0,43 \text{ V}$

Prozesua espontaneo izango da standard potentziala positiboa den aldera; hau da ezker aldera. [0,50p]

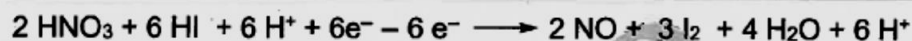
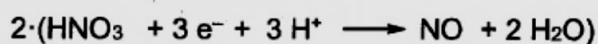
b) Erredukzioa: elektroiak hartu  $\text{HNO}_3 + 3 \text{e}^- + 3 \text{H}^+ \longrightarrow \text{NO} + 2 \text{H}_2\text{O}$   
 $\text{HNO}_3$  erreduzitu egiten da.

Oxidazioa: elektroiak galdu  $2 \text{HI} - 2 \text{e}^- \longrightarrow \text{I}_2 + 2 \text{H}^+$

$\text{HI}$  oxidatu egiten da [0,75p]

c)  $\text{HNO}_3 + \text{HI} \longrightarrow \text{NO} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Ekuazio ioiniko doituak:



Ekuazio molekular doituak:

