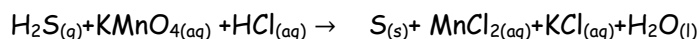
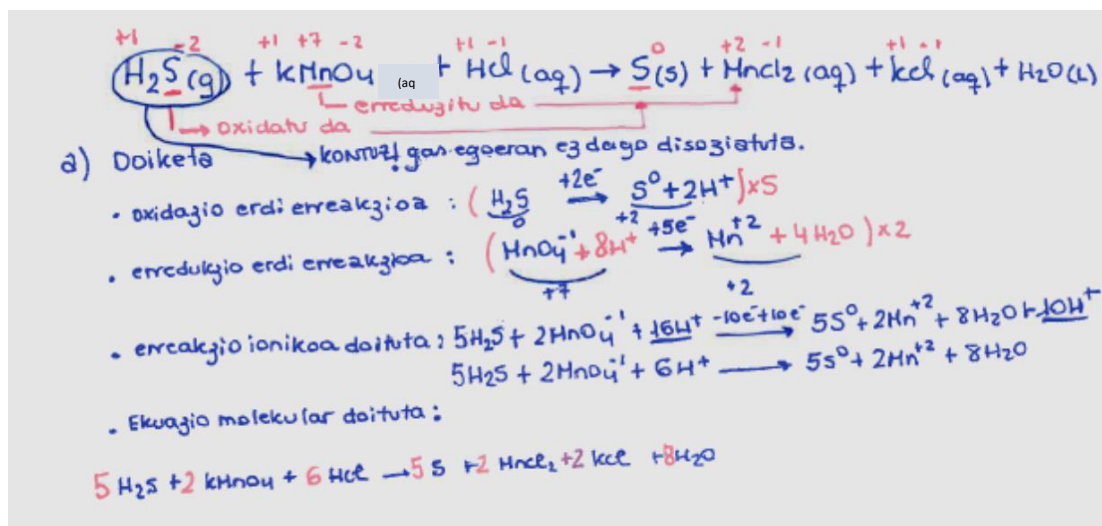


SELEK 2022 ELEKTROKIMIKAS22EA4

Erreakzio kimiko hau emanda :



- Doitu erreakzioa ioi-elektroi metodoa erabiliz.
- Adierazi, arrazoituz, zein espezie kimiko oxidatzen den eta zein erreduzitzen den
- Zenbat potasio permanganato 0,1M behar dira 250mL hidrogeno sulfuro gaseosoa rekin erreakzionatzeko 10°C-an eta 1,2 atm-an?



b) *S⁻² pasatzen da S⁰-ra oxidatu egin da , oxidazio zenbakia handitu delako ,elektroiak askatu dituelako , espezie erreduktorea eta substantzia erreduktorea H₂S da.

*Mn⁺⁷ , Mn⁺²-ra pasatzen da erreduzitu da oxidazio zenbakia txikitzen delako, elektroiak hartu dituelako, espezie oxidatzailea MnO₄⁻¹ da eta substantzia oxidatzailea KMnO₄

c) V(mL) KMnO_4 0,1M behar dira 250mL H_2S gaseosorekin erreakzionatzeko 10°C / 1,2 atm.

• Suposatuz H_2S gas ideal bezala portatzen dela kalkulatuko dugu erreakzionatzen duen mol kopurua : $P \cdot V = nRT$

$$n = \frac{P \cdot V}{RT} = \frac{1,2 \text{ atm} \cdot 0,25 \text{ L}}{0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot (283 \text{ K})} \approx 0,013 \text{ mol } \text{H}_2\text{S}$$

• Estekiometria kontuan hartuta zenbat mol KMnO_4 behar diren erreakzionatzen duen: $0,013 \text{ mol } \text{H}_2\text{S} \cdot \frac{2 \text{ mol } \text{KMnO}_4}{5 \text{ mol } \text{H}_2\text{S}} = 5,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol } \text{KMnO}_4 \rightarrow$ Disoluzioaren solutua.

• Disoluzioaren molartasunarekin disoluzioaren bolumena :

$$M = \frac{n}{V_{ds}} \Rightarrow V_{ds} = \frac{n}{M} = \frac{5,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}{0,1 \text{ mol/L}} = 5,2 \cdot 10^{-2} \text{ L} = \boxed{52 \text{ mL}}$$

• Beharrezko den KMnO_4 ren disoluzioaren bolumena H_2S -rekin erreakzionatzeko.

S22EC2

Erredukzio potentzial normal hauek erabiliz:

$$(E^0): \text{Sn}^{+2}/\text{Sn} = -0,14\text{V}; \text{Cu}^{+2}/\text{Cu} = +0,34\text{V}; \text{H}^+/\text{H}_2 = 0,00\text{V}$$

- Arrazoitu ea erreakzio hau espontaneoa izango den: $\text{Sn}^{+2} + \text{Cu} \rightarrow \text{Sn} + \text{Cu}^{+2}$
- Eztainu metalikoa HCl(aq) 1M-aren disoluzioan sartuta, sortuko al da hidrogeno gaseosoa?
- Marratzu ezta inuko eta kobrezko elektrodoak dituen pilaren notazioa. Idatzi anodoan eta katodoan gertatzen diren erreakzio kimikoak.

a) Ea espontaneoa den ala ez:



Erreduzitu da, beraz katodo moduan pila batean

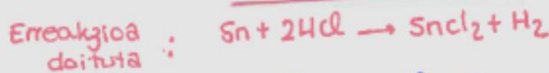
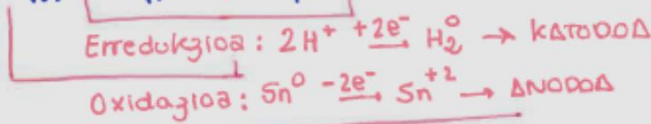
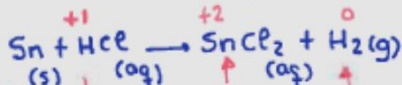
oxidatu egin da beraz, pila batean anodo bezala.

$$E^{\circ}_{\text{pila}} = E^{\circ}_{\text{katodoa}} - E^{\circ}_{\text{anodoa}} = -0,14\text{V} - (0,34\text{V}) = \boxed{-0,48\text{V}} \Rightarrow E^{\circ}_{\text{pila}} < 0$$

$$E^{\circ}_{\text{Sn}^{+2}/\text{Sn}} = E^{\circ}_{\text{Cu}^{+2}/\text{Cu}}$$

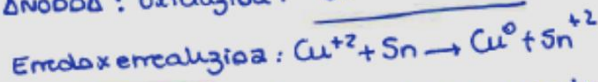
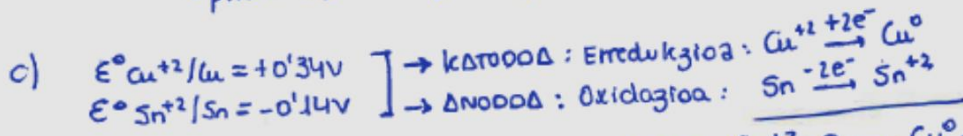
- Pilaren potentziala negatiboa denez erreakzioa ez da espontaneoa.
- Alderantzizkoa espontaneoa izango da.

b) $\text{Sn} / \text{HCl } 1\text{M} \rightarrow \text{H}_2?$



$$E^{\circ}_{\text{pila}} = E^{\circ}_{\text{k}} - E^{\circ}_{\text{a}} = E^{\circ}_{\text{H}^+/\text{H}_2} - E^{\circ}_{\text{Sn}^{+2}/\text{Sn}} = 0 - (-0,14\text{V}) = \boxed{+0,14\text{V}}$$

$E^{\circ}_{\text{pila}} > 0 \rightarrow$ erreakzioa espontaneoa da eta H_2 gaseosoa sortuko da.

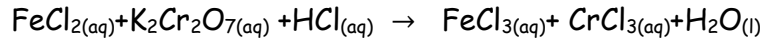


$$E^{\circ}_{\text{pila}} = E^{\circ}_{\text{k}} - E^{\circ}_{\text{a}} = 0,34\text{V} - (-0,14\text{V}) = \boxed{0,48\text{V}} \Rightarrow E^{\circ}_{\text{p}} > 0 \text{ erreakzioa espontaneoa da.}$$

• Pilaren notazioa: $\text{Sn}(\text{s}) / \text{Sn}^{+2}(\text{aq}) // \text{Cu}^{+2}(\text{aq}) / \text{Cu}(\text{s})$
 $\text{ANODOA} \xrightarrow{\text{e}^-} \text{KATODOA}$

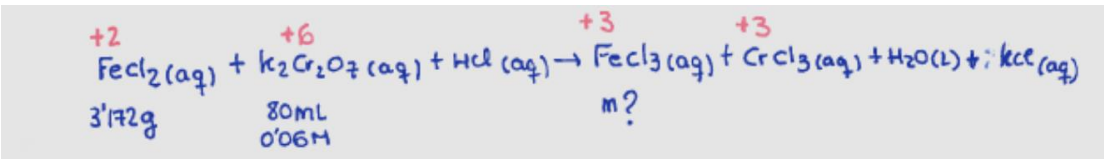
S22UA4

HCl-arekin azidotutako potasio dikromato urtsuak burdin (II) kloruroarekin erreakzionatzen du ekuazio honen arabera:



Ontzi batean 3,172g burdin (II) kloruro eta 80mL potasio dikromato 0,06M ipintzen dira, eta HCl nahikoa gehitzen zaio erreakzioa gerta dadin.

- Adierazi zein den espezie oxidatzailea eta zein erreduzitzailea.
- Idatzi oxidazio- eta erredukzio-erdi erreakzioak.
- Doitu ekuazioa ioi-elektroi metodoa erabiliz.
- Kalkulatu zenbat gramo burdin(III) kloruro lortuko den.



a) *Fe⁺² pasatzen da Fe⁺³-ra oxidatu egin da , oxidazio zenbakia handitu delako ,elektroiak askatu dituelako , espezie erreduktorea Fe⁺² da eta substantzia erreduktorea FeCl₂ da.

*Cr⁺⁶ , Cr⁺³-ra pasatzen da erreduzitu da oxidazio zenbakia txikitzen delako, elektroiak hartu dituelako, espezie oxidatzailea Cr₂O₇⁻² da eta substantzia oxidatzailea K₂Cr₂O₇

b) oxidazio erdi erreakzioa $(\text{Fe}^{+2} \xrightarrow{-1e^-} \text{Fe}^{+3}) \times 6$

c) erredukzio erdi erreakzioa $\overset{+6}{\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}} + \overset{+12}{14\text{H}^+} \xrightarrow{+6e^-} \overset{+3}{2\text{Cr}^{3+}} + 7\text{H}_2\text{O}$

Ekvazio ionikoa doitu da $6\text{Fe}^{+2} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ \xrightarrow{-6e^- + 6e^-} 6\text{Fe}^{+3} + 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$

Ekvazio molekular doitu da $6\text{FeCl}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14\text{HCl} \rightarrow 6\text{FeCl}_3 + 2\text{CrCl}_3 + 7\text{H}_2\text{O} + 2\text{KCl}$

d) Erreaktibo mugatzailea bilatu behar da:

- Hazierako molak: $n_{\text{FeCl}_2} = 3,172\text{g} \cdot \frac{1\text{mol}}{126,9\text{g}} = 0,025\text{mol FeCl}_2$
- $n_{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} = 0,06\text{mol} \cdot 80 \cdot 10^{-3}\text{L} = 4,8 \cdot 10^{-3}\text{mol K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

Hugatzailea: $0,025\text{mol FeCl}_2 \cdot \frac{1\text{mol K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{6\text{mol FeCl}_2} = 4,17 \cdot 10^{-3}\text{mol K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

Hazieran $4,8 \cdot 10^{-3}\text{mol K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ Nahikoa eta soberan
 ↓
 FeCl₂ mugatzailea da → erabat erreakzionatzen du

↳ Erabat erreakzionatzeko behar duen K₂Cr₂O₇ mol kopurua

* $m_{\text{FeCl}_3} = 0,025\text{mol FeCl}_2 \cdot \frac{6\text{mol FeCl}_3}{6\text{mol FeCl}_2} \cdot \frac{162,4\text{g FeCl}_3}{1\text{mol FeCl}_3} = \boxed{4,06\text{g}}$

- lortuko den FeCl₃-ren masa

Estekiometria Masa molarra

S22UB2

Daniell pila bat egiteko,

- Adierazi zer material eta erreaktibo behar diren.
- Egin pilaren eskema edo marrazki bat, eta anodoa eta katodoa adierazi.
- Azaldu zertarako balio duen gatz-zubiak.
- Idatzi Daniell pilaren notazioa.

a) b)

• 2 Prezipitatu ontziak (250mL)

• Gatz zubia

• Voltmetroa eta konexio hariak

• CuSO₄ disoluzioa eta kobrezko elektrodoa

• Zn SO₄ disoluzioa eta zinkezko elektrodoa

• KCl disoluzioa edo beste gatz gela bat erreaktziorako.

c) • Bi disoluzioak nahastea saihestu

• Bi erdi-piletako disoluzioen kontaktu elektrikoa baimendu.

• Erdi-pila bakoitzean neutraltasun elektrikoa mantendu

↳ ce⁻ anodara joango da bertan karga + hautitzen delako, Zn⁺²

↳ k⁺ katodara joango da bertan karga - hautituko delako, Cu⁺² → Cu (s) paratzen delako.

d)
$$\underbrace{\text{Zn(s)} / \text{Zn}^{+2}(\text{aq})}_{\text{ANODOA}} \parallel \underbrace{\text{Cu}^{+2}(\text{aq}) / \text{Cu(s)}}_{\text{KATODOA}} \xrightarrow{e^-}$$