

Azido-base & Redox: Azterketa

ARIKETA #1

Laborategian 25 mL-ko bi disoluzio daude: bata NaOH-rena eta bestea amoniakoarena, biak kontzentrazio berdinarekin: 0,1 M.

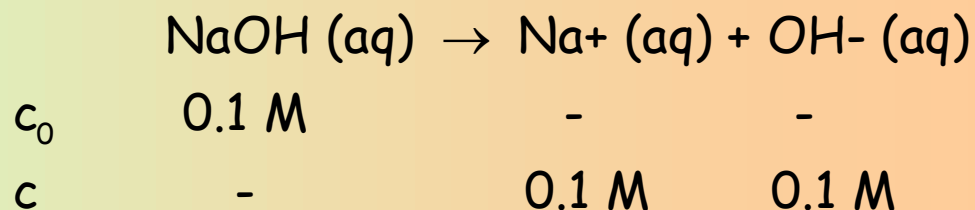
a) Kalkulatu bakoitzaren pH-a eta amoniakoaren disoziazio-gradua

b) Determinatu zenbat izango den disoluzio basikoenari gehitu behar zaion ur-bolumena bestearen pH-a izateko

Amoniakoaren disoziazio-konstantea: $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$

a) pH-a eta amoniakoaren disoziazio-gradoa

NaOH base sendoa da eta guztiz disoziatzen da.



NaOH disoluzioaren pH-a: $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = 1 \rightarrow \text{pH} = 14 - \text{pOH} = 13$

$$\text{pH} = 13$$

Azido-base & Redox: Azterketa

ARIKETA #1

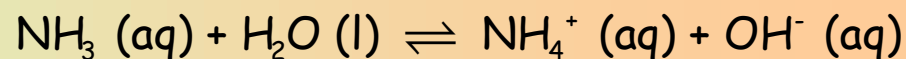
Laborategian 25 mL-ko bi disoluzio daude: bata NaOH-rena eta bestea amoniakoarena, biak kontzentrazio berdinarekin: 0,1 M.

- Kalkulatu bakoitzaren pH-a eta amoniakoaren disoziazio-gradua
- Determinatu zenbat izango den disoluzio basikoenari gehitu behar zaion ur-bolumena bestearen pH-a izateko

Amoniakoaren disoziazio-konstantea: $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$

a) pH-a eta amoniakoaren disoziazio-gradoa

Amoniako base ahula da eta partzialki disoziatzen da.



c_0	0.1 M	-	-
Δc	- 0.1 α	0.1 α	0.1 α
c	0.1 (1 - α)	0.1 α	0.1 α

Disoziazio-gradoa (hurbilketa eginez):

Hurbilketa egokia da:

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]} = c \frac{\alpha^2}{1-\alpha} \xrightarrow{1-\alpha \approx 1} \alpha = \sqrt{\frac{K_b}{c}} = 0.0134$$

$$x = \frac{\alpha}{1} * 100 < 5 \%$$

$$\alpha = 1.34 \%$$

Amoniako disoluzioaren pH-a:

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = -\log (c\alpha) = 2.87$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 11.13$$

Azido-base & Redox: Azterketa

ARIKETA #1

Laborategian 25 mL-ko bi disoluzio daude: bata NaOH-rena eta bestea amoniakoarena, biak kontzentrazio berdinarekin: 0,1 M.

a) Kalkulatu bakoitzaren pH-a eta amoniakoaren disoziazio-gradua

b) Determinatu zenbat izango den disoluzio basikoenari gehitu behar zaion ur-bolumena bestearen pH-a izateko

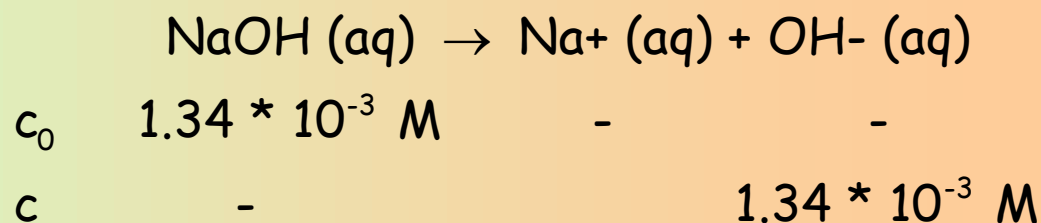
Amoniakoaren disoziazio-konstantea: $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$

b) pH-ak berdintzeko

NaOH disoluzioari gehitu behar zaio ura.

pH berdina izateko NaOH-
ren kontzentrazioa

amoniakoaren $[OH^-]$ berdina
izan behar du



NaOH-ren mol-kopurua: $n(\text{NaOH}) = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} * 0.025 \text{ L} = 2.5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

NaOH disoluzioaren bolumena: $[\text{NaOH}] = \frac{n(\text{NaOH})}{V} \rightarrow V = \frac{n(\text{NaOH})}{[\text{NaOH}]} = \frac{2.5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}{1.34 \cdot 10^{-3} \text{ M}} = 1.866 \text{ L}$

NaOH disoluzioari gehitu
behar zaion ura:

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = 1866 \text{ mL} - 25 \text{ mL} = \boxed{1841 \text{ mL H}_2\text{O}}$$

Azido-base & Redox: Azterketa

ARIKETA #2

Azido azetiko disoluzio baten kontzentrazioa determinatzeko azido-base balorazio bat burutu da NaOH 0,4 M disoluzioa erabiliz. Balorazioa burutzeko azido azetikotik behar den bolumena 15 mL-koa da.

a) Kalkulatu azido azetikoaren kontzentrazioa hiru eratan (molaritatea, g/L eta masa ehunekotan %), 37,5 mL NaOH erabili behar izan direla kontuan hartuz

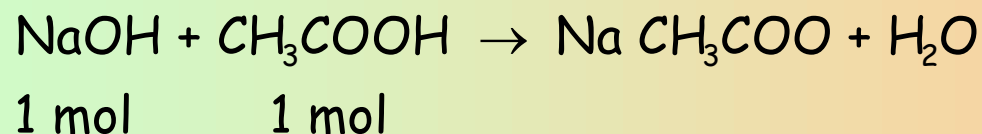
b) Adierazi, arrazoituz, baliokidetza puntuan pHa 7, 7 baino handiagoa ala 7 baino txikiagoa izango den.

Azido azetiko horren dentsitatea uraren berdina dela suposatu.
Masa atomikoak: C=12; H=1; O=16

a) Azido azetikoaren kontzentrazioa

Erabili den NaOH-ren mol-kopurua: $n(\text{NaOH}) = 0,4 \frac{\text{mol}}{\text{L}} * 0,0375 \text{ L} = 0,015 \text{ mol}$

Behar den azido azetiko



$$n(\text{HAc}) = 0,015 \text{ mol NaOH} \frac{1 \text{ mol HAc}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0,015 \text{ mol HAc}$$

Azido-base & Redox: Azterketa

ARIKETA #2

Azido azetiko disoluzio baten kontzentrazioa determinatzeko azido-base balorazio bat burutu da NaOH 0,4 M disoluzioa erabiliz. Balorazioa burutzeko azido azetikotik behar den bolumena 15 mL-koa da.

a) Kalkulatu azido azetikoaren kontzentrazioa hiru eratan (molaritatea, g/L eta masa ehunekotan %), 37,5 mL NaOH erabili behar izan direla kontuan hartuz

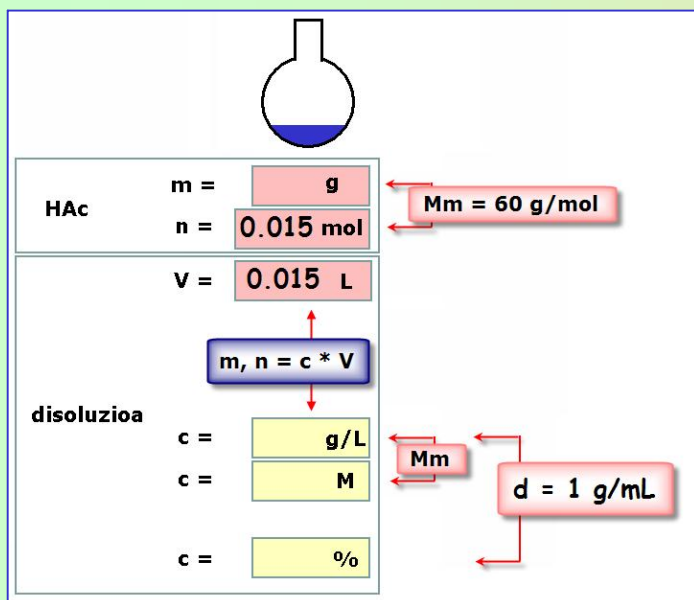
b) Adierazi, arrazoituz, baliokidetza puntuan pHa 7, 7 baino handiagoa ala 7 baino txikiagoa izango den.

Azido azetiko horren dentsitatea uraren berdina dela suposatu.

Masa atomikoak: C=12; H=1; O=16

a) Azido azetikoaren kontzentrazioa

Azido azetikoaren masa molarra



$$Mm (\text{CH}_3\text{COOH}) = (2 \cdot 12) + (4 \cdot 1) + (2 \cdot 16) = 60 \text{ g/mol}$$

$$[\text{HAc}] = \frac{0.015 \text{ mol}}{0.015 \text{ L}} = 1 \text{ M}$$

$$[\text{HAc (g/L)}] = 1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} * 60 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 60 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

$$[\text{HAc (g/L)}] = 60 \frac{\text{g HAc}}{\text{L}} * \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ g dis}} * 100 = 6 \%$$

Azido-base & Redox: Azterketa

ARIKETA #2

Azido azetiko disoluzio baten kontzentrazioa determinatzeko azido-base balorazio bat burutu da NaOH 0,4 M disoluzioa erabiliz. Balorazioa burutzeko azido azetikotik behar den bolumena 15 mL-koa da.

a) Kalkulatu azido azetikoaren kontzentrazioa hiru eratan (molaritatea, g/L eta masa ehunekotan %-), 37,5 mL NaOH erabili behar izan direla kontuan hartuz

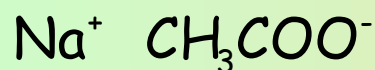
b) Adierazi, arrazoituz, baliokidetzaren puntuaren pH-a 7, 7 baino handiagoa ala 7 baino txikiagoa izango den.

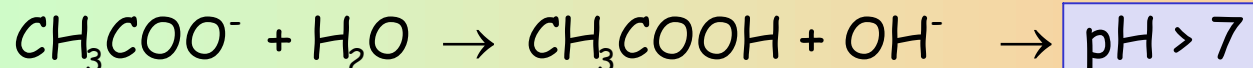
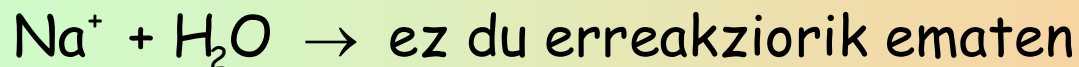
Azido azetiko horren dentsitatea uraren berdina dela suposatuz.

Masa atomikoak: C=12; H=1; O=16

b) Baliokidetzaren puntuaren pH-a

pH-aren balioa hidrolisiaren arabera izango da. Sodio ioiak ez du urarekin erreakzionatzen (base sendotik dator) eta azetato ioiak neurri batean urarekin erreakzionatzen du (azido ahul batetik dator).





Azido-base & Redox: Azterketa

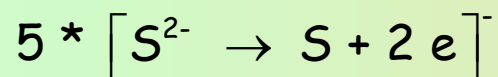
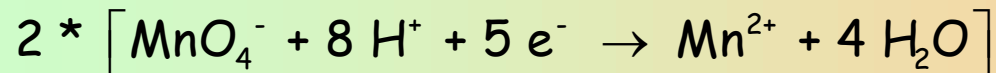
ARIKETA #3

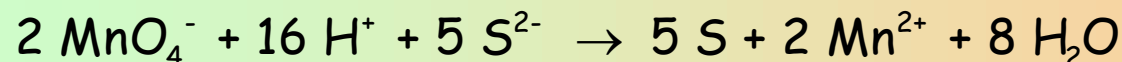
HCl-ren disoluzio azidoaren inguruan potasio permanganatoak (KMnO_4) hidrogeno sulfuroa (H_2S) sufre elementura (S) oxidatzen du. Aldi berean, permanganatoa Mn (II) ioiak ioiak bihurtzen dira (manganeso (II) kloruro, MnCl_2). Erreakzioan potasio kloruro (KCl) eta ura ere lortzen dira.

- Doitu ekuazio kimikoa forma molekularrean
- Zehaztu substantzia hauek: oxidatzailea, erreduktorea, substantzia oxidatua eta substantzia erreduzitua
- Kalkulatu potasio permanganato 0,2 M disoluzio baten 200 mL-rekin lortuko den sufrearen masa, erreakzioaren etekina %80-koa bada.

Masa atomikoak: S=32

a) Doitu ekuazioa (forma molekularrean)





b) Oxidatzailea,
erreduktorea, oxidatua,
erreduzitua

Oxidatzailea: MnO_4^-

Erreduktorea: H_2S

Erreduzitua: Mn^{2+}

Oxidatua: S

Azido-base & Redox: Azterketa

ARIKETA #3

HCl-ren disoluzio azidoaren inguruan potasio permanganatoak (KMnO_4) hidrogeno sulfuroa (H_2S) sufre elementura (S) oxidatzen du. Aldi berean, permanganatoa Mn (II) ioiak ioiak bihurtzen dira (manganeso (II) kloruro, MnCl_2). Erreakzioan potasio kloruro (KCl) eta ura ere lortzen dira.

- Doitu ekuazio kimikoa forma molekularrean
- Zehaztu substantzia hauek: oxidatzailea, erreduktorea, substantzia oxidatua eta substantzia erreduzitua
- Kalkulatu potasio permanganato 0,2 M disoluzio baten 200 mL-rekin lortuko den sufrearen masa, erreakzioaren etekina %80-koa bada.

Masa atomikoak: S=32

c) Sufrearen masa

Aurreko ekuazio kimikoaren estekiometria erabiliz:

$$n(\text{KMnO}_4) = 0.2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} * 0.2 \text{ L} = 0.04 \text{ mol KMnO}_4$$

$$m_{\text{teorikoa}}(\text{S}) = 0.04 \text{ mol KMnO}_4 * \frac{5 \text{ mol S}}{2 \text{ mol KMnO}_4} * \frac{32 \text{ g S}}{1 \text{ mol S}} = 3.2 \text{ g S}$$

$$m_{\text{erreal}} = m_{\text{teorikoa}} * \frac{80}{100} = 2.56 \text{ g S}$$

Azido-base & Redox: Azterketa

ARIKETA #4

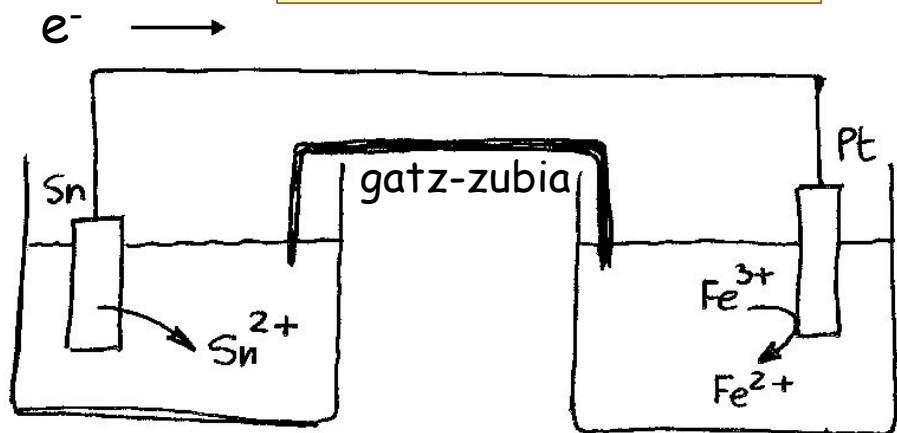
Pila bat eraikitzen da ondorengo semierreakzietan oinarrituz: Sn^{2+}/Sn ($E^0 = -0.15 \text{ V}$) eta $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ ($E^0 = +0.78 \text{ V}$).

a) Marratzu pila eta adierazi bertan osagai guztiak: gatz-zubia, anodoa, katodoa, elektro-fluxua, oxidazio-semierreakzioa eta erredukzio semierreakzioa

b) Kalkulatu pilaren indar elektroeragilea

c) Adierazi zer gertatuko litzatekeen ezta inu metala disoluzio azido batean sartuz gero.

a) Pilaren eskema

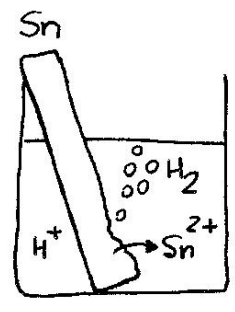
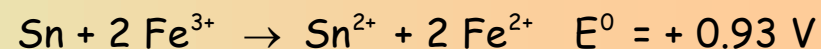
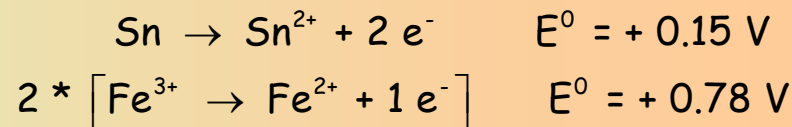


anodoa / oxidazioa

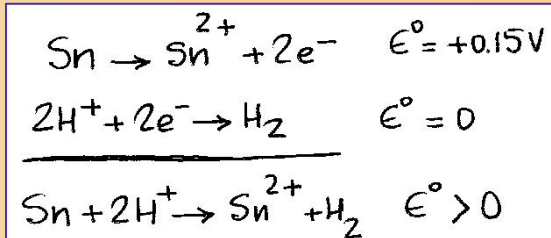
katodoa / erredukzioa



b) I.e.e-ren kalkulua



c) Ezta inu azidoan



Erreakzionatuko du erreakzioa espontaneo delako. Hidrogeno burbuilak sortuko dira.

Azido-base & Redox: Azterketa

ARIKETA #5

Aluminio kloruro urtuta erabiltzen da aluminio metalikoa lortzeko elektrolisiaren bidez.

a) Idatzi aluminioaren semierreakzioa eta esan, arrazoituz, zein elektrodoan sortuko den aluminio metalikoa

b) Kalkulatu zenbat gramo aluminio lortuko den 10 A-ko korronea ordu betez pasarazten bada

Masa atomikoak: Al=27

a) Aluminioaren semierreakzioa



Erredukzioa denez, katodoan gertatuko da prozesua.

b) Aluminioaren masa

Pasatako karga: $Q = I * t = 10 \text{ A} * 3600 \text{ s} = 36\,000 \text{ C}$

Aluminioaren masa:

$$m = 36000 \text{ C} * \frac{1 \text{ mol } e^{-}}{96500 \text{ C}} * \frac{1 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol } e^{-}} * \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 3.36 \text{ g Al}$$