

2020 EKAINA

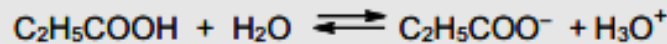
A1. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ azido propanoikoaren ur-disoluzio baten 100 mL-an 0,74 g azido daude, eta pH-a 2,95 da. Kalkulatu:

- a) Azido propanoikoaren disoluzioaren kontzentrazioa. (0,50)
 b) Azidoaren disoziazio-gradua. (1,00)
 c) Azido propanoikoaren ionizazio-konstantea. (1,00)

a) Hidronio ioien kontzentrazioa kalkulatzeko, pH-ren balioa erabil daiteke:
 $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2,95} \text{ M} = 1,122 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

Azido propanoikoa ekuazio honen arabera disoziatzen da uretan

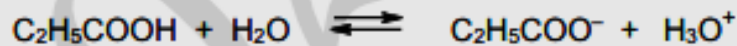


$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ azidoaren masa molarra = 74 g/mol da eta azidoaren kontzentrazio molarra:

$$[\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}] = \frac{0,74\text{g}}{74\text{g} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 0,1\text{L}} = 0,1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

[0,50p]

b) Azidoaren ionizazio oreka hauxe da:



C_0 hasieran:	0,1	---	---
C orekan:	0,5-x	x	x
C orekan:	0,1(1- α)	0,1 α	0,1 α

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2,95} \text{ M} = 1,122 \cdot 10^{-3} \text{ M} = 0,1\alpha$$

$$\text{Hots: } \alpha = 0,01122 = 1,122\%$$

[1,00p]

c) Oreka konstantearen ekuazioa aplikatuz:

$$K_a = \frac{[\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}]} = \frac{(0,1\alpha)^2}{0,1(1-\alpha)} = \frac{(0,001122)^2}{0,1(1-0,01122)} = 1,26 \cdot 10^{-5}$$

[1,00p]

C3. Ozpín komertzial baten CH_3COOH azido azetikoaren edukia neurtu nahi da. Horretarako, ospín horretatik 10 mL hartu eta baloratu egingo dira NaOH-aren disoluzio 1 M bat erabiliz.

- a) Adierazi zer tresna eta material erabili behar diren hori egiteko. (0,25)
 b) Azaldu balorazioaren prozedura marrazki baten laguntzaz. (1,00)
 c) Idatzi balorazioan gertatzen den erreakzioaren ekuazioa. (0,25)

a) Beharrezko materiala:

Eusteko elementuak (euskarria, matxarda eta pintza), bolumenak neurtzeko beirazko materiala (pipeta eta bureta) eta disoluzioak biltzeko beirazko materiala (hauspeatze ontzia, Erlenmeyer matrizea). Beirazko inbutu bat ere erabil dezakegu material lagungarri gisa.

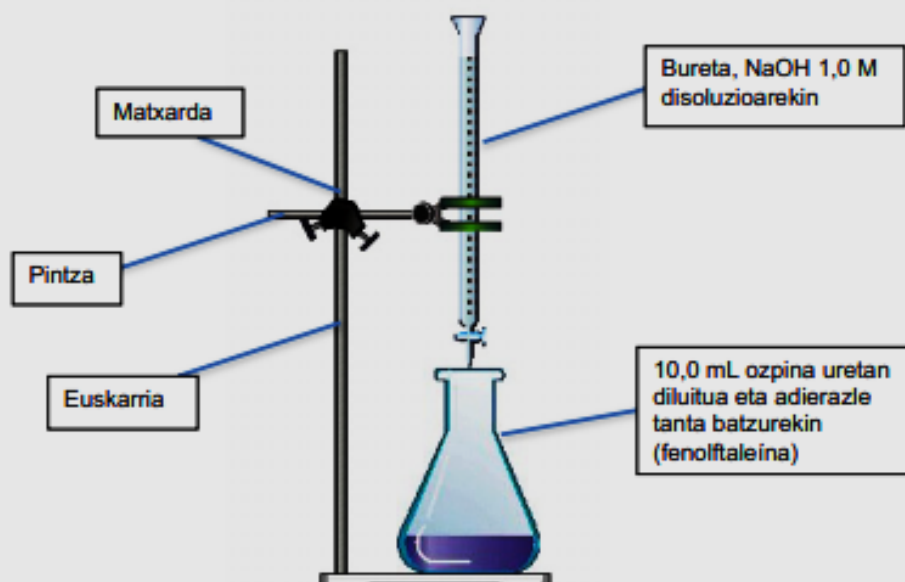
[0,25p]

b) Prozedura

Azido azetikoaren balorazioa egiteko, ospín bolumen jakin bat pipeta batekin neurtzen da, kasu honetan 10,0 mL. Erlenmeyer matrize batean kokatzen da, urarekin diluitu 25-30 mL arte (azken bolumena ez da garrantzitsua) eta fenolftaleina tanta batzuk gehitu dira adierazle gisa. Fenolftaleina pH 8,2 azpitik kolorerik gabekoa da eta hortik gora kolore arrosa-magenta du. Bureta hauspeatez ontzi batean edukiko dugun kontzentrazio jakineko NaOH soluzioaz betetzen da (1,0 M gure kasuan). Bureta betetzeko inbutu bat erabil dezakegu.

Muntaia prest dagoenean, balorazioa hasten da sodio hidroxidoaren disoluzioa ospína gainean tantakauz, matrizea eskuarekin irabiatzen den bitartean. Isurketa jarraitzen da, adierazlea morea bihurtu arte. Ondoren, bureta itxi eta isuri den disoluzio bolumena neurtzen da.

Egokia da egindako balorazioa behin baino gehiago egitea, neurketaren akatsak minimizatzeke.



[1,00p]

c) Erreakzioa azido azetikoaren neutralazioa da. Sodio hidroxidoaren bidez egiten da eta sodio azetatoa ematen du.



2020 UZTAILA

A3. Base ahul baten (MOH) disoluzio akuoso bat prestatzen da, eta haren kontzentrazioa 0,05 M da. Basea % 0,10ean disoziatuik dagoela jakinda, kalkulatu:



- a) Disoluzioaren pH-a. (1,00)
 b) Basearen ionizazio-konstantea (K_b). (1,00)
 c) Zenbat mL H_2SO_4 0,1 M behar da MOH basearen 100 mL disoluzio neutralizatzeko?. (0,50)

a) Base ahularen disoziazio-maila, batekotasun adierazia $\alpha = 0,001$. Hortaz:

	MOH	+	H_2O	\rightleftharpoons	M^+	+	OH^-
hasieran:	0,05M		---		0		0
aldaketa:	$-0,05\alpha$		---		$0,05\alpha$		$0,05\alpha$
orekan:	$0,05(1-\alpha)$		---		$0,05\alpha$		$0,05\alpha$

Ondorioz: $[\text{OH}^-] = 0,05 \cdot \alpha = 0,05 \cdot 0,001 = 5 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ eta,

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - [-\log(5 \cdot 10^{-5})] = 14 - 4,30 = 9,7$$

[1]

b) Masa-ekintzaren legea aplikatuz.

$$K_b = \frac{[\text{M}^+][\text{OH}^-]}{[\text{MOH}]} = \frac{(0,05\alpha)^2}{0,05(1-\alpha)} \approx \frac{(0,05\alpha)^2}{0,05} = \frac{0,05 \cdot \alpha^2}{1} = 0,05 \cdot (0,001)^2 = 5 \cdot 10^{-8}$$

[1]

c) Neutralizazioa: $2 \text{ MOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{M}_2\text{SO}_4 + 2 \text{ H}_2\text{O}$

$$V(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,1\text{L} \cdot \frac{0,05\text{mol}(\text{MOH})}{1\text{L}} \cdot \frac{1\text{mol}(\text{H}_2\text{SO}_4)}{2\text{mol}(\text{MOH})} \cdot \frac{1}{0,1\text{M}(\text{H}_2\text{SO}_4)} = 25 \cdot 10^{-3}\text{L} = 25\text{mL}$$