

SELEK 2021 AZIDO-BASE

EKAINA 2021

A2. AH formulako azido monoprotiko ahul baten ur-disoluzio 0,5 M bat dugu, eta haren azidotasan-konstantea $K_a = 1,9 \cdot 10^{-5}$ da. Kalkula ezazu:

- a) Disoluzioaren pH-a. (1,50)
- b) Azidoaren disoziazio-maila. (0,50)
- c) Zer molartasan izan behar lukeen HCl-aren disoluzio batek haren pH-a AH azidoaren disoluzioaren berdina izan dadin. (0,50)

a)

$$AH + H_2O \rightleftharpoons A^- + H_3O^+$$

$K_a = 1,9 \cdot 10^{-5}$

HASIERAN	0,5M	—	—
ALDAMETA	-x	+x	+x
OREKAN	0,5-x	x	x

Brosatut eta lowryren arabera, oreka heterogeneoa ematen da. Elektrolito ahula denaz partzialki disoziatuta dago.

$pH = -\log [H_3O^+] = -\log x = -\log 3,1 \cdot 10^{-3} = 2,5$

\downarrow orekaren kontzentrazioa \rightarrow X-ren kalkulua

$K_a = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[AH]} = \frac{x^2}{0,5-x} = 1,9 \cdot 10^{-5} \Rightarrow x = \sqrt{1,9 \cdot 10^{-5} \cdot 0,5} \approx 3,1 \cdot 10^{-3} \frac{mol}{L}$

\downarrow $0 \Rightarrow k < 10^{-4}$

HEL: bokamik alwosak direnak parte hartzen dute. (OREKA HETEROGENEOA)

b) $\alpha = \frac{x}{0,5} = \frac{3,1 \cdot 10^{-3}}{0,5} = 6,2 \cdot 10^{-3} \times 100 = 0,62\%$

Disoluzioaren litro bakoitzeko azidoaren 100 mol-etatik 0,62 mol disoziatu dira.

c) $[HCl]$? $pH = 2,5 \Rightarrow [H_3O^+] = 3,1 \cdot 10^{-3} M$

Azido sendoa erobat disoziatuta

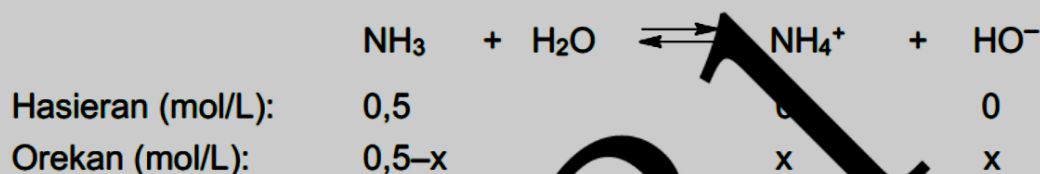
$$HCl(aq) + H_2O(l) \rightarrow Cl^-(aq) + H_3O^+(aq)$$

$[HCl] = [H_3O^+] = 3,1 \cdot 10^{-3} M$ pH-a 2,5 izateko.

UZTAILA 2021

A2. Amoniako (NH_3) disoluzio 0,5 M batek uretan duen pH-a 11,48 bada,
 a) Kalkulatu amoniakoaren basikotasun-konstantea K_b .
 b) Zenbat mL $\text{HCl}(aq)$ 2 M beharko dira aurreko amoniako disoluzioaren 30 mL neutralizatzeko?
 c) Arrazoitu nolakoa izango den pH-a neutralizazio-puntuan (azidoa, basikoa, neutroa)

a) Amoniakoaren ionizazio-orekaren ekuazioa hau da:



$x = [\text{HO}^-]$ denez, eta jakinda disoluzioaren pH-a 11,48 dela

$\text{pOH} = 14 - \text{pH} = 14 - 11,48 = 2,52$ hau da: $-\log [\text{HO}^-] = 2,52$

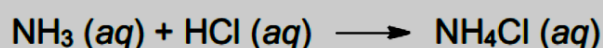
Ondorioz: $x = [\text{HO}^-] = \text{antilog}[1/(2,52)] = 3,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

K_b oreka-konstantearen adierazpena idatziz eta datuak ordeztuz:

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+] \cdot [\text{HO}^-]}{[\text{NH}_3]} = \frac{x \cdot x}{0,5 - x} = \frac{(3,0 \cdot 10^{-3})^2}{0,5 - 3,0 \cdot 10^{-3}} = \frac{9,0 \cdot 10^{-6}}{0,5 - 3,0 \cdot 10^{-3}} = 1,81 \cdot 10^{-5}$$

[1,50 p]

b) Neutralizazioa erreakzio honen arabera gertatzen da:



Baliokidetasun-puntuan, hau beteko da:

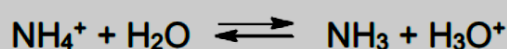
$$n_{\text{NH}_3} = n_{\text{HCl}} \Rightarrow M_{\text{NH}_3} \cdot V_{\text{NH}_3} = M_{\text{HCl}} \cdot V_{\text{HCl}}$$

Beraz:

$$V_{\text{HCl}} = \frac{M_{\text{NH}_3} \cdot V_{\text{NH}_3}}{M_{\text{HCl}}} = \frac{0,5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot 30 \text{ mL}}{2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}} = 7,5 \text{ mL}$$

[0,50 p]

c) Neutralizazio-puntuan, disoluzioa azidoa izango da. NH_4Cl gatza base ahul batetik eta azido indartsu batetik dator; horregatik, kloruro anioia base ahula izango da, eta amonio ioia ura baino azido indartsuagoa. Horrek azken horren hidrolisi partziala eragingo du, eta gatzaren ur-disoluzioak azidoak izango dira.



[0,50 p]