

AZIDO-BASE ORRI(2).- EBAZPENAK (1-2)

1.- Masa molekularra $60,06 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ duen azido monoprotiko baten ur-disoluzioaren kontzentrazioa $0,06 \text{ M}$ da, eta $3,8$ ko pH-a du. Kalkulatu:

- a) Zenbat azido-gramo dauden disoluzio horren 200 mL -an.
- b) Azidotasun konstantearen balioa.
- c) Adierazi, arrazoituz, ea azido hori sendoa ala ahula izango den eta ea haren base konjokatuaren izaera azidoa, basikoa ala neutroa izango den.

a) Azidoaren mol-kopurua kalkulatu: Molartasunarekin azidoaren mol kopurua kalkulatu eta azidoaren masa molarrarekin azidoaren masa (g) lortuko dugu:

$$n = M \cdot V = 0,06 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot 0,200 \text{ L} = 0,012 \text{ mol}, \text{ eta hauen masa:}$$

$$m = 0,012 \text{ mol} \cdot 60,06 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0,721 \text{ g azido}$$

b) Azido monoprotikoa HA bada, bere ionizazioa hau izango da:



$$\text{Hortaz, } [\text{A}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$\text{eta } \text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow [\text{A}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-3,8} = 1,58 \cdot 10^{-4} \text{ M}$$

Oxonio ioien kontzentrazioa orekan jakinda, eta hasierako azidoaren kontzentrazioarekin, orekaren azido-kontzentrazioa kalkulatu daiteke :

$$[\text{HA}] = 0,06 \text{ M} - 0,00016 = 0,05984 \text{ M.}$$

Masa ekintzaren legea aplikatuz azidoaren konstantearen kalkuloa:

$$K = \frac{[\text{A}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HA}]} = \frac{(1,58 \cdot 10^{-4})^2}{0,05984} = 4,17 \cdot 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$$

c) Oso gutxi ionizatzen denez, HA-ren azidotasun-konstantea ere oso txikia izango da eta HA azidoa oso ahula izango da.

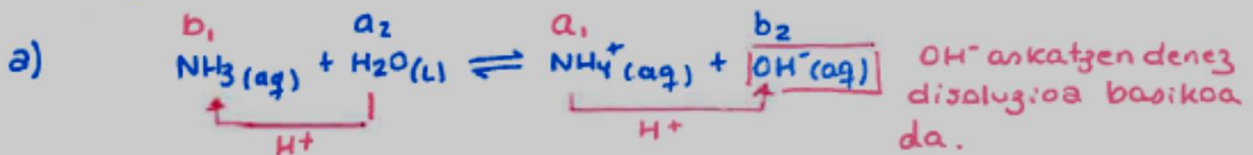
Bere base konjokatuak, A^- , protoiak hartzeko joera handia izango du, azidoa birsortzeko, bere jatorria azido ahula delako. Beraz, kasu honetan base konjokatu uretan sendoa izango litzateke.

AZIDO-BASE ORRI(2).- EBAZPENAK (1-2)

2.-Amoniakoa base ahula da ($K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$):

- a) Idatz ezazu amoniakoaren uretako ionizazioaren ekuazioa, eta sailkatu itzazu ekuazioaren espezie kimikoak azidoak edo baseak diren kontuan hartuta.
- b) Kalkula ezazu amoniako-disoluzioaren kontzentrazioa, haren pH-a 11 dela jakinik. Zer balio izango du amoniakoaren ionizazio-graduak?
- c) Zenbat gramo NaOH behar dira 500 mL disoluzio prestatzeko aurreko pH berdina lortu nahi bada?.

$$K_{b_{NH_3}} = 1,8 \cdot 10^{-5}$$



NH₃ : Bronsted eta Lowryren arabera uretan substantzia basikoa da protoi bat uretatik onartuko duelako.

H₂O : B-L-ren arabera azido bezala portatzen da protoi bat NH₃-ari ematen dielako.

NH₄⁺ : B-L-ren arabarera NH₃-ren azido konjokatusa izango da bere joera delako protoi bat OH⁻-ari ematea.

OH⁻ : B-L-ku arabera uraren base konjokatusa izango da, bere joera protoia hartzea delako amoniotik.

AZIDO-BASE ORRI(2). - EBAZPENAK (1-2)

b) $[NH_3]$? α_{NH_3} ? $pH=11$

• $[NH_3]$ jakiteko taula planteatzeko dugu ikusteko disoluzioaren litro bakoitzeko nola aldatu diren molak orekara iristeko:

	$NH_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$		
kontzentrazioak hasieran (mol/L)	C_0	-	-
kontzentrazioen aldaketa (mol/L)	$-x$	$+x$	$+x$
kontzentrazioak orekan (mol/L)	$C_0 - x$ $C_0 - 10^{-3}$	x " 10^{-3}	x " 10^{-3}

\rightarrow amoniakoaren ionizatutakoa.

• $pH=11$ denez posible da jakitea x -ren balioa $\Rightarrow [OH^-]=x$

$pH+pOH=14 \Rightarrow pOH=14-11=3 \Rightarrow -\log [OH^-]=3 \Rightarrow [OH^-]=10^{-3} M$

orekan OH^- -aren kontzentrazioa, bat egiten du azidoaren ionizatutakoenarekin (x)

• Hasieratik legea aplikatuz:

$$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]} = \frac{x^2}{C_0 - 10^{-3}} = \frac{(10^{-3})^2}{C_0 - 10^{-3}} = 1.8 \cdot 10^{-5} \Rightarrow 10^{-6} = 1.8 \cdot 10^{-5} C_0 - 1.8 \cdot 10^{-8}$$

$$1.0 \cdot 10^{-6} = 1.8 \cdot 10^{-5} C_0 \Rightarrow C_0 = \frac{1.0 \cdot 10^{-6}}{1.8 \cdot 10^{-5}} = 5.6 \cdot 10^{-2} M = [NH_3]_0$$

Amoniakoaren hasierako kontzentrazioa.

AZIDO-BASE ORRI(2).- EBAZPENAK (1-2)

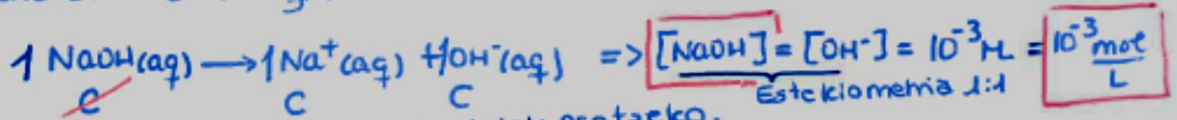
• NH_3 -ren disoziazio maila: $\alpha = \frac{\text{disoziatudena}}{\text{NH}_3 \text{ hasierako kuantitatea}} = \frac{X}{C_0} = \frac{10^{-3} \text{ M}}{56 \cdot 10^{-2} \text{ M}} \approx 0'018$

$\alpha_{\text{NH}_3} = 0/100 \approx 1'8 \rightarrow$ Amoniakoaren 100 moleetatik disoziatutakoa disoluzioaren litro bakoitzeko.

Amoniakoaren mol bakoitzeko disoziatutako mol kopurua, disoluzioaren litro bakoitzeko.

c) $m_{\text{NaOH}}?$ $V_{\text{ds}} = 500 \text{ mL}$ $\text{pH} = 11 \rightarrow \text{pOH} = 3 \rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-3} \text{ M}$

• NaOH base sendoa denez, uretan erabat ionizatuta egongo da:



↳ erabat desagertzen da ioiak osatzeko.

*500mL-ko disoluzioan 0'02g NaOH-arenak dira.

• $m_{\text{NaOH}} = 0'5 \text{ L}_{\text{ds}} \cdot \frac{10^{-3} \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L}_{\text{ds}}} \cdot \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0'02 \text{ g}_{\text{NaOH}}$

Disoluzioaren bolumena

NaOH kontzentrazio molarra

↳ $M_{\text{NaOH}} = 40 \text{ g/mol}$ (masa molarra)

AZIDO-BASE ORRI(2). - EBAZPENAK (1-2)