

AZIDO-BASE 6. ADIBIDEA

GATZEN HIDROLISIA

6.- Hiru disoluzio kontzentrazio berdinarekin, 0,5M, ditugu; NaOH-ren disoluzio bat, beste bat amoniakorena ($k_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$) eta hirugarrena amonio kloruroarena. Kalkulatu bakoitzaren Ph-a eta ordenatu handienetik txikienera, azaldu erantzuna.

• $\text{NaOH (aq)} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ Base sendoa erabat ionizatuta.
 Hasi. 0,5M 0,5M 0,5M
 Amaia. — 0,5M 0,5M
 $[\text{NaOH}] = [\text{OH}^-] = 0,5\text{M}$
 $\text{pOH} = -\log 0,5 = 0,3$
 $\text{pH} = 14 - 0,3 = 13,7$ $\text{pH} > 7$ Basikoa da disoluzioa.
 $[\text{OH}^-] > 10^{-7}\text{M}$
 $[\text{H}_3\text{O}^+] < 10^{-7}\text{M}$.

• $\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ Base ahula partzialki disoziatuta.
 $k_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$
 $[\text{OH}^-] = x = \text{basearen disoziatutako kuantitatea.}$
 Hasi. 0,5M +x +x
 Aldaketa -x +x +x
 Oreka. 0,5-x x x

HEL aplikatuz: $k_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]} = \frac{x^2}{0,5-x} \Rightarrow x = \sqrt{k_b \cdot 0,5} = 3 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$
 $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = -\log (3 \cdot 10^{-3}) = 2,5 \Rightarrow \text{pH} = 14 - \text{pOH} = 11,5$ $\text{pH} > 7$ basikoa da disoluzioa.
 $[\text{OH}^-] > 10^{-7} / [\text{H}_3\text{O}^+] < 10^{-7}$
 kasu honetan basea partzialki disoziatuta dagoenez lortzen den pH-a baxuagoa da. Basea ahula delako.

lortzen den pH-a baxuagoa da. basea ahula da.

• $\text{NH}_4\text{Cl (aq)} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$
 0,5M 0,5M 0,5M
 Elektrolito sendoa erabat disoziatuta.
 Jatorria NH_3 base ahula, NH_4^+ da NH_3 -ren azido konjugatua sendoa urarekiko, hidrolisi jarango du.
 Jatorria HCl , azido sendoa da. Cl^- ahula urarekiko berag, hidrolisi ez du jarango.

Hidrolisiaren erreakzioa:
 $\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$
 $k_h = \frac{[\text{NH}_3][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{NH}_4^+]} = \frac{k_w}{k_b} = \frac{10^{-14}}{1,8 \cdot 10^{-5}} = 5,6 \cdot 10^{-10}$ Hidrolisiaren kta.
 Hidrolisi azidoa $\text{pH} < 7$ $[\text{H}_3\text{O}^+] > 10^{-7}$ $[\text{OH}^-] < 10^{-7}$

• Partzialki disoziatuta dagoenez, oreka HEL aplikatuko dugu:
 $\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ • $[\text{H}_3\text{O}^+] = x$
 Hasi. 0,5M x x
 Aldaketa -x x x
 Oreka 0,5-x x x

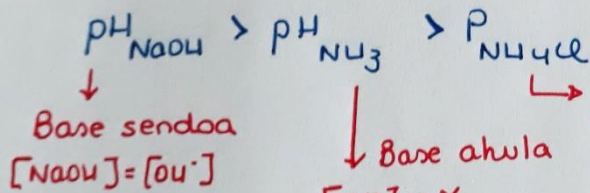
$$K_h = \frac{[NH_3][H_3O^+]}{[NH_4^+]} = \frac{x^2}{0.5-x}$$

$$x = \sqrt{K_h \cdot 0.5} = \sqrt{5.6 \cdot 10^{-10} \cdot 0.5} = 1.7 \cdot 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

Amonio ioiaren disoziatzen den kantitatea.

$$[pH] = -\log [H_3O^+] = -\log 1.7 \cdot 10^{-5} = 4.8$$

pH < 7 inguru azidoa da hidrolisia azidoa delako.



↓ Base ahula
[OH⁻] = x
↳ amoniakoaren disoziatzen den kantitatea.

↳ Hidrolisi azidoa NH₄⁺ ematen duelako. [H₃O⁺] = x
↳ NH₄⁺ disoziatzen den kantitatea.