

## AZIDO-BASE INDARRA

Azidoek protoiak emateko duten joera oso aldakorra da. Adibidez, azido klorhidrikoak, HCl, *elektrolito sendoa* da, zeren hain handia du protoiak emateko joera, non ur-disoluzio diluituetan haren molekula ia guztiak erabat ionizatuta dauden. Arrazoi horrengatik, Brönsted-Lowry-ren teorian, azido klorhidrikoak *azido sendo* izena hartzen du.



HCl-a ez bezala, azido fluorhidrikoa *azido ahula* da, baseei H<sup>+</sup> ioiak emateko joera gutxiakoa. Bestalde, ionizazioan eratutako F<sup>-</sup> ioiek H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> ioiekin erreakzionatzeko joera dutenez, oreka hau agertzen da:

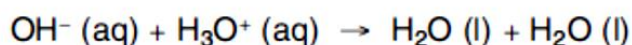


- **Azido sendoak** ur-disoluzio diluituetan zeharo ionizatzen dira, H<sup>+</sup> ioiak emateko duten joera handiagatik. Azido sendoak dira, besteak beste, HCl-a, HClO<sub>4</sub>-a, HBr-a, HClO<sub>3</sub>-a, HI-a, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-a eta HNO<sub>3</sub>-a.
- **Azido ahulak** ur-disoluzioetan partzialki baino ez dira ionizatzen, H<sup>+</sup> ioiak emateko duten joera txikiagatik, eta oreka bat agertzen da molekula ez-ionizatuen eta eraturiko ioien artean.

Halaber, base sendoak eta ahulak ere bereizi ditugu:

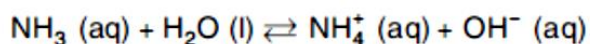
- **Base sendoak** azidoetatik H<sup>+</sup> ioiak jasotzeko joera handia dutenak dira. Base sendoak dira, besteak beste, LiOH-a, CsOH-a, NaOH-a, Ca(OH)<sub>2</sub>-a, Sr(OH)<sub>2</sub>-a, RbOH-a eta Ba(OH)<sub>2</sub>-a.

Sodio hidroxidoak, NaOH, elektrolito sendoa denez, ur-disoluzio diluituan ia-ia Na<sup>+</sup> eta OH<sup>-</sup> ioiak baino ez ditu. Ondorioz, base sendoa da, OH<sup>-</sup> ioiak H<sup>+</sup> ioia jasotzeko joera handia erakusten baitu:



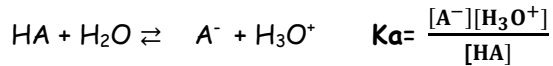
- **Base ahulak** azidoetatik H<sup>+</sup> ioiak jasotzeko joera txikia dutenak dira, eta oreka bat agertzen da molekula ez-ionizatuen eta eraturiko ioien artean.

Uretan disolbagarriak diren base ahulak gutxi dira; horietariko bat amoniakoa, NH<sub>3</sub>, da. NH<sub>3</sub>-aren ur-disoluzio batek, orekan, molekula ez-ionizatuak eta NH<sub>4</sub><sup>+</sup> eta OH<sup>-</sup> ioiak dauzka, azken horiek urarekin egin-dako erreakzioan eratuta:

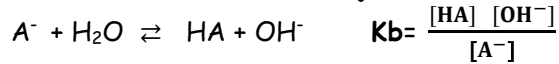


## Ka, Kb eta Kw-ren arteko ERLAZIOA

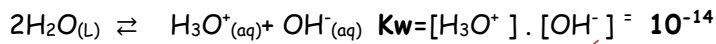
Edozezin azidoren ionizazioaren konstantea uretan:



Aurreko azidoaren base konjugatuaren ionizazio konstantea uretan:



Uraren autoionizazioa:



**Egiten badugu:**  $K_a \cdot K_b = K_w \rightarrow \frac{[\text{A}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HA}]} \cdot \frac{[\text{HA}][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]} = [\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{OH}^-]$

Ondorioz konstanteen arteko erlazioa:

$$K_a = \frac{K_w}{K_b} \quad \text{eta} \quad K_b = \frac{K_w}{K_a}$$

\*Azido ahula bada bere joera ez da gehiegi ionizatzea horregatik bere base konjugatua ura baino base sendoagoa da eta joera gehiago dauka protoia hartzeko. Ura azido bezala jokatzen du.

\*Basea ahula bada kostatzen zaio protoia hartzea horregatik bere azido konjugatua ura baino azido sendoagoa da eta horregatik joera da urari protoia ematea. Ura base bezala jokatzen du.

\*Azido eta base sendoak badira haien joera da erabat ionizatzea, beraz konjugatuek ez dute urarekin erreakzionatzen oso ahulak direlako urarekiko.

## pKa eta pKb BALIOAK

Praktikan oso erabilgarria da  $K_a$  eta  $K_b$  konstanteak erabili beharrean,  $pK_a$  eta  $pK_b$  izeneko balioak, hurrenez hurren, erabiltzea.

Definizioz:

$$pK_a = -\log K_a$$

$$pK_b = -\log K_b$$

Adibidez, azido azetikoarentzat,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$  da:

$$pK_a = -\log K_a = -\log (1,8 \cdot 10^{-5}) = 4,74$$

Azido klorosoaren,  $\text{HClO}_2$ , kasuan,

$$K_a = 1,0 \cdot 10^{-2}$$

$$pK_a = -\log K_a = -\log (1,0 \cdot 10^{-2}) = 2,0$$

Azido bat zenbat eta sendoagoa izan, hau da, zenbat eta  $K_a$  handiagoa izan,  $pK_a$  txikiagoa izango da.

AZIDOEN IONIZAZIO-KONSTANTEA 25°C-tan ( $K_a$ )			
AZIDOA	ERREAKZIOA	$K_a$	$pK_a = -\log K_a$
Bromhídrico	$\text{HBr} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Br}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	OSO HANDIA	OSO TXIKIA
Perclórico	$\text{HClO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ClO}_4^- + \text{H}_3\text{O}^+$	AZIDO SENDOAK	AZIDO SENDOAK
Clorhídrico	$\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$K_a \gg 1$	
Nítrico	$\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$		
Yódico	$\text{HIO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{IO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$	0,19	0,721
Fosfórico	$\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$7,5 \cdot 10^{-3}$	2,125
Fluorhídrico	$\text{HF} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{F}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$7,0 \cdot 10^{-4}$	3,155
Fórmico	$\text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCOO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$1,8 \cdot 10^{-4}$	3,745
Acético	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$1,8 \cdot 10^{-5}$	4,745
Carbónico	$\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$4,2 \cdot 10^{-7}$	6,377
Sulfhídrico	$\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$1,0 \cdot 10^{-7}$	7,000
Hipocloroso	$\text{HClO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{ClO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$3,0 \cdot 10^{-8}$	7,523
Dihidrogenofosfato	$\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$	$6,2 \cdot 10^{-8}$	7,208

$K_a \uparrow$   $pK_a \downarrow$   
azidotasuna  $\uparrow$

BASEEN IONIZAZIO-KONSTANTEA 25°C-tan ( $K_b$ )			
BASEA	ERREAKZIOA	$K_b$	$pK_b = -\log K_b$
Hidróxido sódico	$\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$	OSO HANDIA	OSO TXIKIA
Hidróxido potásico	$\text{KOH} \rightarrow \text{K}^+ + \text{OH}^-$	BASE SENDOAK	BASE SENDOAK
Etilamina	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$	$6,41 \cdot 10^{-4}$	3,193
Metilamina	$\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$	$3,70 \cdot 10^{-4}$	3,432
Amoniaco	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$	$1,77 \cdot 10^{-5}$	4,752
Anilina	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$	$4,27 \cdot 10^{-10}$	9,37

$K_b \uparrow$   $pK_b \downarrow$   
basikotasuna  $\uparrow$