

## I- ZINETIKA KIMIKOA

### HASIERAKO ABIADURA

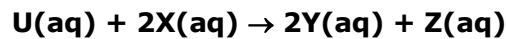
1. Demagun  $2A(g) + B(g) \rightarrow 2C(g)$  erreakzioaren azterketa zinetikoa, 65,5 °C-tan eginez ondoko emaitzak lortzen direla:

$[A]_0 \cdot 10^2 / M$	1,25	1,25	1,50	2,10	2,30	2,30	2,50
$[B]_0 \cdot 10^2 / M$	2,55	5,10	2,55	2,55	2,55	3,10	2,55
$v_0 \cdot 10^5 / M \cdot s^{-1}$	2,27	4,54	3,27	6,41	7,69	9,35	9,08

Determinatu erreakzioaren abiadura ontzi batean 65,5 °C-tan eta 5,4 atm-tan A eta B-ren nahaste ekimolekularra dagoenean.

*Emaitza:*  $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$ ;  $k = 5,7 M^{-2} \cdot s^{-1}$ ;  $v = 5,23 \cdot 10^{-3} M \cdot s^{-1}$

2. U eta X konposatuek ur-disoluzioan era honetan erreakzionatzen dute:



Erreakzio honen ikerketa zinetikoa 85,5°C-tan eginez ondoko datuak lortu dira:

$[U]_0 \cdot 10^2 (M)$	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0
$[X]_0 (M)$	0,78	0,61	0,47	0,37	0,22	0,22
$v_0 \cdot 10^4 (M \cdot s^{-1})$	16,4	10,0	5,96	3,70	1,31	0,78

Determinatu:

- a.- Erreakzioaren abiadura-legea eta abiadura-konstantea.
- b.- Zein izango den erreakzioaren abiadura 85,5°C-tan U konposatuaren  $5,0 \cdot 10^{-2} M$  den 300 cm<sup>3</sup>-ko disoluzio bat %85,5 purutasuna duen X konposatuaren 13,5 g, 500 cm<sup>3</sup>-ko ur-disoluzio batekin nahasten denean.

*Datuak:* X-ren masa molar hipotetikoa = 43,5 g·mol<sup>-1</sup>

*Emaitza:* a.-  $v = k \cdot [X]^2 \cdot [U]$ ;  $k = 5,38 \cdot 10^{-2} M^{-2} \cdot s^{-1}$  b.-  $2,84 \cdot 10^{-4} M \cdot s^{-1}$

### EKUAZIO INTEGRATUA

3. 0.448 mol nitrogenu dioxido gasa, 10 L-ko ontzi batean sartzen dira eta 603 K-etara berotzen da. Baldintza hauetan nitrogenu monoxidoan eta oxigenoan deskonposatzen da, bigarren ordeneko zinetika jarraituz.  $2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$

Denboraren funtzioz, sistemaren presio totalaren balioak hauek dira:

t (s)	10	18	26	40	50
P (atm)	2,50	2,64	2,74	2,86	2,92

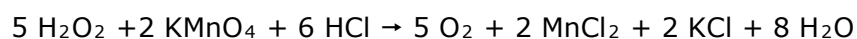
- a.- Kalkulatu deskonposizio-erreakzioaren abiadura-konstantea eta abiadura-legea.

b.- Ontziak jasan dezake presio maximoa 3 atm bada, noiz bukatu erasi behar da erreakzioa?

Emitza: a.  $0,388 \text{ M}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  ; b. 69 s

4.  $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  erreakzioa pHa 4,00ren eta 6,00ren artean egiten denean abiadurak ez du  $[\text{H}^+]$ -ren menpekotasunik.

Esperimentu bat pH=5,30 izanik eta  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  ( $[\text{S}_2\text{O}_3^{2-}]_0=0,15 \text{ M}$ ) soberan erabiliz egiten denean, zinetika jarraitzen da ur oxigenatua balorazioaren bidez:  $10,0 \text{ cm}^3$ -ko laginak potasio permanganato  $1,14\cdot 10^{-3} \text{ M}$ -rekin baloratzen dira.



Denbora desberdinetan gastatu den potasio permanganatoaren disoluzioaren bolumena ondoko taulan adierazten da:

t (min)	0	5	11	18	24	30
V (cm <sup>3</sup> )	12,6	8,1	4,8	2,6	1,5	0,9

Gainera, pH=5,30-tan mantenduz eta  $\text{H}_2\text{O}_2$  soberan erabiliz  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ -ren kontzentrazioa erdira murrizteko behar den denbora ez du menpekotasunik  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ -ren hasierako kontzentrazioarekin. Determinatu:

a.- Erreakzioaren abiadura-ekuazioa eta abiadura-konstantea.

b.- Erreakzionatu gabe geratzen den % $\text{H}_2\text{O}_2$ , 42 minutu pasa ondoren.

Emitza: a.-  $v=k\cdot[\text{H}_2\text{O}_2]\cdot[\text{S}_2\text{O}_3^{2-}]$   $k= 0,589 \text{ M}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$  b.- %2,5

## TENPERATURAREN ERAGINA

5. Dinitrogeno pentoxidoa karbono tetrakloruroa disolbatzaile bezala erabiliz, erreakzio honen arabera deskonposatzen da:  $2\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$

Bai  $\text{N}_2\text{O}_5$ -a bai  $\text{NO}_2$ -a karbono tetraklorurotan disolbagarriak dira, baina oxigenoa ez. Hau dela eta erreakzioaren zinetika oxigenoaren kantitatea neurtuz jarraitu izan da eta baldintza berdinetan datu hauek lortu dira:

t (s)	2900	4800	7200	9600	14400	16800	19200	$\infty$
V(O <sub>2</sub> )(mL)	15,65	27,65	37,70	45,85	58,30	63,00	66,85	84,85

a.- Determinatu abiadura-ekuazioa eta abiadura-konstantea.

b.- Erreakzioa hasi denetik 3 ordu pasa direnean, zein da erreakzionatu duen  $\text{N}_2\text{O}_5$ -ren zatikia eta oxigenoak beteko duen bolumena?

Emitza: a.-  $v=4,06\cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}\cdot[\text{N}_2\text{O}_5]$ ; b.- 0,58 eta 49,04 mL

6. Etanoa, tenperatura altuetan, etilenotan eta hidrogenotan deskonposatzen da. Lortutako abiadura-konstanteen balioak tenperatura desberdinetan hauek dira:

T (°C)	550	575	600	625	650
$k \cdot 10^5$ (s <sup>-1</sup> )	2,50	9,61	35,3	117	348

Determinatu:

- Erreakzioaren abiadura-konstantea 610°C-tan.
- Behar den denbora, 630 °C-tan etanoaren %60,0a deskonposatzeko.
- Etanoaren erdi bizitza 570 °C-tan

*Emaitza:* a.- $5,63 \cdot 10^{-4}$  s<sup>-1</sup> b.- 10,6 min c.- 2,58 ordu