## Online 4 දේශණය සදහා පූර්ව සටහන.

ඔබට අවශ්‍යය නම් දේශණයෙන් පසුව මෙහි වැදගත් කොටස් ඔබගේ සටහන් පොත තුල අඩංගු කරගන්න.

**ප්‍රතික්‍රියාවක වේග ප්‍රකාශනය හෙවත් වේග නියමය නිර්නය කිරීමේ ආරම්භක සීඝ්‍රතා ක්‍රමය.**

* aA + bB $\rightarrow$ cC + dD ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.
* ප්‍රතික්‍රියාව තනි පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක් නම්.

  $R = K[A]^a [B]^b$ වේ.

* ප්‍රතික්‍රියාව බහුපියවර ප්‍රතික්‍රියාවක් නම්.

  $R = K[A]^x [B]^y$

* එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකයට සාපේක්ෂව පෙල නිර්නය කිරීමේදී පහත මූලික පියවර අනුගමනය කල යුතුයි.

  1. පරීක්ෂණ වාර ගණනාවක් සැලකිය යුතුයි.
  2. සෑම පරීක්ෂණ පරීක්ෂණයකදීම පෙල නිර්නය කිරීමට බලාපොරොත්තු වන ප්‍රතික්‍රියකයේ සාන්ද්‍රනය වෙනස්කල යුතුයි.
  3. අනෙක් ප්‍රතික්‍රියක වල සාන්ද්‍රන නියතව තබාගත යුතුයි.
  4. සෑම පරීක්ෂණ වාරයකදීම ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය මිණුම්කල යුතුයි.
  5. මෙලෙස ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය මිණුම්කරනු ලබන්නේ ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවී ටික වේලාවකින්-

     - ප්‍රතික්‍රියාව ප්‍රත්‍යාවර්ත වීම.
     - ලැබෙන ඵල සමහර විට ප්‍රතික්‍රියාව උත්ප්‍රේරනය කිරීම හෙවත් ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය ඉහල නැංවීම.
     - ලැබෙන දත්ත මගින් අදාල සංරචකයට සාපේක්ෂව පෙල නිර්නය කල හැකිය.

උදා:- 2A + 2B $\rightarrow$ C + D ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධ A හා B වලට සාපේක්ෂව පෙල නිර්නය කිරීමේ පරීක්ෂණයක දත්ත පහත දක්වා ඇත.

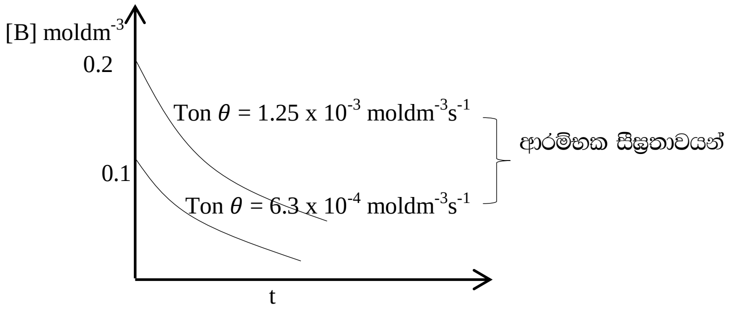
| පරීක්ෂණය | [A] $moldm^{-3}$ | [B] $moldm^{-3}$ | ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය $moldm^{-3}s^{-1}$ |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.21 | 0.15 | $6.3 \times 10^{-4}$ |
| 2 | 0.21 | 0.23 | $1.25 \times 10^{-3}$ |
| 3 | 0.42 | 0.115 | $2.51 \times 10^{-3}$ |
| 4 | 0.42 | 0.230 | $5.13 \times 10^{-3}$ |

**ප්‍රතිඵල විශ්ලේෂණය.**

1 හා 2 පරීක්ෂණ වල අරමුණ වන්නේ B ට සාපේක්ෂව පෙල නිර්නය කිරීමයි.

3 හා 4 පරීක්ෂණ වලට අරමුණ වන්නේ A ට සාපේක්ෂව පෙල නිර්නය කිරීමයි.

ඉහත 1 හා 2 පාඨාංක පහත ආකාරයට ප්‍රස්ථාරගත කල හැකිය.




$R = K[A]^x [B]^y$

1 හා 2 පාඨාංක සැලකූවිට-

$6.3 \times 10^{-4}\ moldm^{-3}s^{-1} = K[0.21]^x\ [0.115]^y$ - [1]

$12.5 \times 10^{-4}\ moldm^{-3}s^{-1} = K[0.21]^x\ [0.230]^y$ - [2]

$$\frac{6.3}{12.5} = \left(\frac{0.115}{0.23}\right)^y = 0.5 = (0.5)^y$$

**<u>y = 1</u>**

5 හා 4 පාඨාංක සැලකූවිට-

$2.51 \times 10^{-3} = K[0.42]^x\ [0.115]^y$ - [3]

$5.13 \times 10^{-3} = K[0.42]^x\ [0.230]^y$ - [4]

$$[3]/[4] = 0.5 = 0.5^x$$

**<u>x = 1</u>**

සීඝ්‍රතා නියමය $R = K[A]\ [B]$

පහත ආකාරයට වේග නියමය සෙවිය හැකිය.

$$K = \frac{R}{[A][B]}$$

පලමු පාඨාංකය සැලකීමෙන්-

$$K = \frac{6.3\ x\ 10^{-4}\ moldm^{-3}s^{-1}}{[0.21\ moldm^{-3}]\ [0.115\ moldm^{-3}]}$$

$$= \mathbf{260 \times 10^{-4}\ mol^{-1}\ dm^3s^{-1}}$$

x = 1 හා y = 1 නිසා ප්‍රතික්‍රියාව තනි පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක් නොවන අතර වේග තීරක පියවරකදී A අණුවක් හා B අණුවක් ගැටීම සිදුවේ. ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රනය පහත පරිදි විය හැකිය.

$$A + B \xrightarrow{\text{සෙමෙන්}} [X]$$

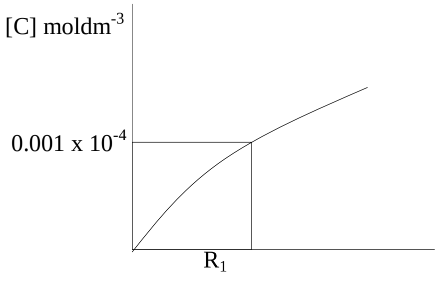
$$[X] + A \xrightarrow{\text{වේගයෙන්}} [Y] + C$$

$$[Y] + B \xrightarrow{\text{වේගයෙන්}} D$$

ප්‍රතික්‍රියාවක ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය පරීක්ෂණාත්මකව නිර්නය කිරීම ප්‍රායෝගික නිර්නය කිරීම අපහසු වේ. මේ නිසා ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය ලෙස නියත ස්වල්ප ඵල ප්‍රමාණයක් ලැබීමට ගතවන කාලය මිණුම් කරනු ලැබේ. මෙම කාලය ප්‍රතික්‍රියවේ සීඝ්‍රතාවයට ප්‍රතිලෝම ලෙස සමානුපාකිත වේ.

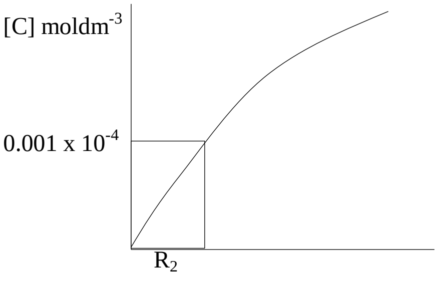
$$2A(g) + 2B(g) \rightarrow C(s) + D(g)$$

[C] අවක්ෂේපයක් නිසා 1 හා 2 පරීක්ෂණ වාර වලදී නියත ස්වල්ප C ප්‍රමාණයක් ලැබීමට ගතවන කාලය මිණුම්කරනු ලැබේ. මෙහිදී පරීක්ෂණ දෙකේදී C $0.001 \times 10^{-4}\ moldm^{-3}$ ලැබීමට ගතවන කාලය සැලකූවිට-




$R_1 = \frac{0.001\ x\ 10^{-4}}{t_1}$

1 පරීක්ෂණය




$R_2 = \frac{0.001\ x\ 10^{-4}}{t_2}$

2 පරීක්ෂණය

අවස්ථා දෙකේදීම C වල සාන්ද්‍රන සමාන නිසා

$R_1 \alpha \, ^1/_{t_1}$ $R_2 \alpha \, ^1/_{t_2}$

බොහෝ පරීක්ෂණ වලදී පරීක්ෂණ අවස්ථා වල ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය මිණුම් කිරීමට වඩා නියත ස්වල්ප ඵල ප්‍රමාණයක් ලැබීමට ගතවන කාලය මිණුම්කරනු ලබයි. එය ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවයට ප්‍රතිලෝම ලෙස සමාණුපාතික වේ.

උදා-

$S_2O_8^{2-} + 2I^- \rightarrow I_2 + 2SO_4^{2-}$ ප්‍රතික්‍රියාවේ $S_2O_8^{2-}$ සාන්ද්‍රනයට සාපේක්ෂව පෙල නිර්නය කිරීමේ පරීක්ෂණයකදී $[I^-]$ නියතව තබා $S_2O_8^{2-}$ අයණවල සාන්ද්‍රනය වෙනස් කරමින් නියත $I_2$ ප්‍රමාණයක් ලැබීමට ගතවන කාලය මිණුම්කරනු ලබයි. $S_2O_8^{2-}$ වලට සාපේක්ෂව පෙල ගණනය කරන්න.

| ආරම්භක $[S_2O_8^{2-}]$ moldm$^{-3}$ | නියත $I_2$ කුඩා ප්‍රමාණයක් ලැබීමට ගතවන කාලය (Min) |
|---|---|
| 0.005 | 1.5 |
| 0.01 | 0.75 |
| 0.015 | 0.49 |
| 0.02 | 0.37 |
| 0.025 | 0.3 |

$$R = K[S_2O_8^{2-}]^x [I^-]^y$$

[I-] නියත විට-

$$R \, \alpha \, [S_2O_8^{2-}]^x \quad - [1]$$

$$R = \frac{\text{නියත } I_2 \text{ ප්‍රමාණය}}{t}$$

$$R \, \alpha \, ^1/_t \quad - [2]$$

$$\frac{1}{t} \, \alpha \, [S_2O_8^{2-}]^x$$

$$[S_2O_8^{2-}]^x \times t = \text{නියතයක්}$$

x = 0 නම් සෑම පරීක්ෂණ වාරයකදීම නියත S ප්‍රමාණයක් ලැබීමට ගතවන කාලය නියත වේ. නමුත් පරීක්ෂණයේ එම පාඨාංක නියත නොවේ. x =1 නම් සෑම පරීක්ෂණ වාරයකදීම $[S_2O_8^{2-}] \times t$ = නියතයක් විය යුතුයි.

0.005 x 1.5 = 0.006

0.01 x 0.75 = 0.0075

0.015 x 0.49 = 0.00735 } ආසන්න නියතයක් වේ.

0.02 x 0.37 = 0.0074

0.025 x 0.3 = 0.0075

මේ අනුව වේග ප්‍රකාශනය

$$\mathbf{R = K[S_2O_8^{2-}]}$$