ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය කෙරෙහි සාන්ද්‍රණයෙහි බලපෑම

ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය ප්‍රායෝගිකව මැනීම සඳහා භාවිතා කල හැකි ක්‍රම කීපයකි.

01. නියත කාලයකදී ජනනය වන ඵල මැනීම

02. නියත ඵල ප්‍රමාණයක් ජනනය වීමට හෝ නියත ප්‍රතික්‍රියක ප්‍රමාණයක් ක්ෂය වීමට ගතවන කාලය මැනීම.

මේ අතරින් පලමු ක්‍රමයේදී ඵල ප්‍රමාණය මැනීමට අපහසු වන බැවින් එය එතරම් භාවිතා නොවේ. ගතවන කාලය මනිනු ලබන දෙවන ක්‍රමය සුලභ වශයෙන් භාවිතා වේ. නියත ඵල ප්‍රමාණයක් ජනනය වීමට ගතවන කාලය හෝ නියත ප්‍රතික්‍රියක ප්‍රමාණයක් ක්ෂය වීමට ගතවන කාලය ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය සමග ප්‍රතිලෝමව සමානුපාත වේ.

ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය = r

නියත ඵල ප්‍රමාණයක් ජනනය වීමට හෝ නියත ප්‍රතික්‍රියක ප්‍රමාණයක් ක්ෂය වීමට ගතවන කාලය = t

නියත ඵල ප්‍රමාණය / ප්‍රතික්‍රියක ප්‍රමාණය = x

$$\text{ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය} = \frac{\text{නියත ප්‍රතික්‍රියක / ප්‍රතිඵල ප්‍රමාණය}}{\text{ගතවන කාලය}}$$

ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවයෙහි ඒකක තත්පරයට (s^{-1}) තත්පරයට ඝනඩෙසිමීටරයට මවුල ($moldm^{-3}s^{-1}$) වැනි ඒකක යෙදෙන බව මින් පැහැදිලි වේ. සෛද්ධාන්තිකව ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය පිලිබඳව ප්‍රකාශ කෙරන්නේ සීඝ්‍රතා නියමයෙනි.

සීඝ්‍රතා නියමය (වේග නියමය)

ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය සමග විචලනය වන ආකාරය පරීක්ෂණාත්මකව නිරීක්ෂණය කිරීම මගින් සීඝ්‍රතා නියම ලබාගෙන ඇත.

නියත උෂ්ණත්වයේදී සිදුවන කිසියම් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය ප්‍රතික්‍රියාවට සහභාගිවන ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණයෙහි යම්කිසි බලයකට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

A + B $\rightarrow$ **C**

උෂ්ණත්වය නියත විට

$r \; \alpha \; [A]^n$; n = 0, 1, 2

$r \; \alpha \; K[A]^n$; K = වේග නියතය

n = A වලට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ

මෙම ප්‍රකාශනයට **වේග නියම ප්‍රකාශනය හෝ සීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය** යැයි කියමු.

අප විසින් අධ්‍යයනය කරන ප්‍රතික්‍රියා බොහෝමයකට පෙළ එනම් n හි අගය 0, 1, 2 වැනි සරල අගයන් වන බව පරීක්ෂණාත්මකව පෙන්වා දී තිබේ. කලාතුරකින් n හි අගය 1/2 හෝ 1/3 හෝ එවැනි අගයක් විය හැකිය.

ප්‍රතික්‍රියාවක් සම්බන්ධ සීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනයෙහි අදාළ ප්‍රතික්‍රියකයේ සාන්ද්‍රණයෙහි අදාළ ප්‍රතික්‍රියකයට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ යැයි කියමු.

ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළට අදාළව සාන්ද්‍රණයට එරෙහිව සීඝ්‍රතාවය දැක්වෙන ප්‍රස්ථාර පහත දැක්වේ.

(i) ශුන්‍ය පෙළ ප්‍රතික්‍රියා (Zero Order Reactions)

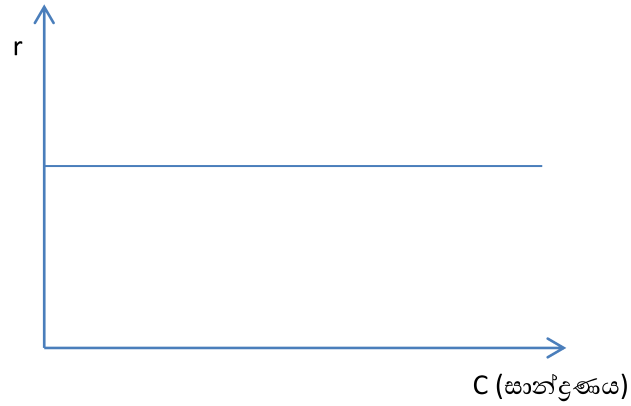
$r = K[A]^n$

n = 0 විට

$r = K[A]^0$

r = K

y = නියතයක්



Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

ප්‍රතික්‍රියාව ශූන්‍ය පෙළට අයත් වන විට එම ප්‍රතික්‍රියකයේ සාන්ද්‍රණය වෙනස් කිරීමෙන් ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය වෙනස් නොවේ.

(ii) පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියා

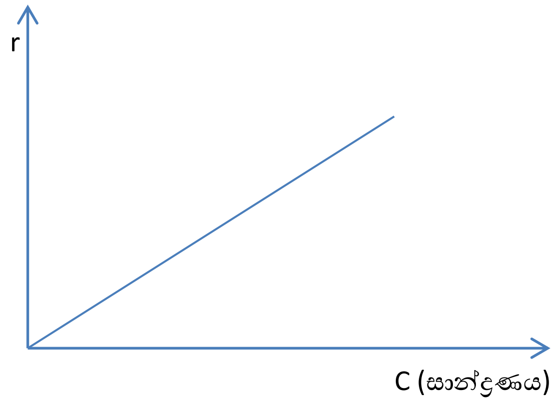
$r = K[A]^n$

$n = 1$ විට

$r = K[A]^1$

$r = K[A]$

$y = mx$



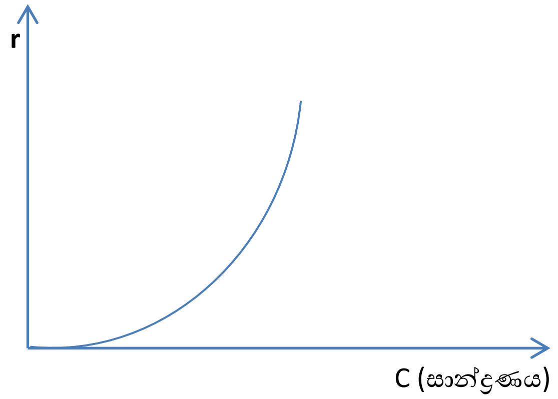
(iii) දෙවන පෙළ ප්‍රතික්‍රියා

$r = K[A]^n$

$n = 2$ විට

$r = K[A]^2$

$y = ax^2$ නියතයක්



ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා ප්‍රකාශනය එම ප්‍රතික්‍රියාවේ සියළුම ප්‍රතික්‍රියක වලට සාපේක්ෂව ප්‍රකාශ කල විට ප්‍රතික්‍රියාවට සංයුක්ත සීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනයක් ලබාගත හැකිය.

$$A + B \longrightarrow C$$

$$r \propto [A]^n \times [B]^m \quad ; \; n = 0, 1, 2 \; / \; m = 0, 1, 2$$

$$\boxed{r \propto [A]^n \times [B]^m}$$

මෙය සංයුක්ත සීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනයයි.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

n = A වලට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ

m = B වලට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ

මෙහි (n + m) වලට **ප්‍රතික්‍රියාවේ සමස්ත පෙළ** යයි කියමු.

ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්ටොයිකියෝමිතිය සමග සම්බන්ධයක් දක්වන අවස්ථා තිබිය හැකි නමුත්

ස්ටොයිකියෝමිතිය සහ පෙළ අතර නිත්‍ය සම්බන්ධතාවක නැත. මේ නිසා ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ නිවැරිදිවම නිගමනය කල හැකි වන්නේ පරීක්ෂණයකින් පමණි.

උදා :- (1) $2N_2O_5\ (g) \longrightarrow 2N_2O_4\ (g) + O_2\ (g)$

යන ප්‍රතික්‍රියාව බැලූ බැල්මට N_2O_5 වලට සාපෙක්ෂව දෙවන පෙළ විය යුතුයි සිතුනද එය N_2O_5 වලට සාපේක්ෂව පළමු පෙළ බව පරීක්ෂණාත්මකව පෙන්වා තිබේ.

(2) $CO\ (g) + Cl_2\ (g) \longrightarrow COCl_2\ (g)$

මෙය CO වලට සාපෙක්ෂව පළමු පෙළට අයත් වන නමුත් Cl_2 වලට සාපෙක්ෂව එය 3/2 පෙළට අයත් වේ. සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ 5/2 වේ.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras