

ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ පරීක්ෂණාත්මකව සෙවීම

රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවල පෙළ සෙවීම සඳහා අනුගමය කල හැකි ක්‍රම අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියා කීපයක පෙළ නිර්ණය කරන ආකාරය සලකා බලමු.

01. ලෝහ අම්ල අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කිරීම.

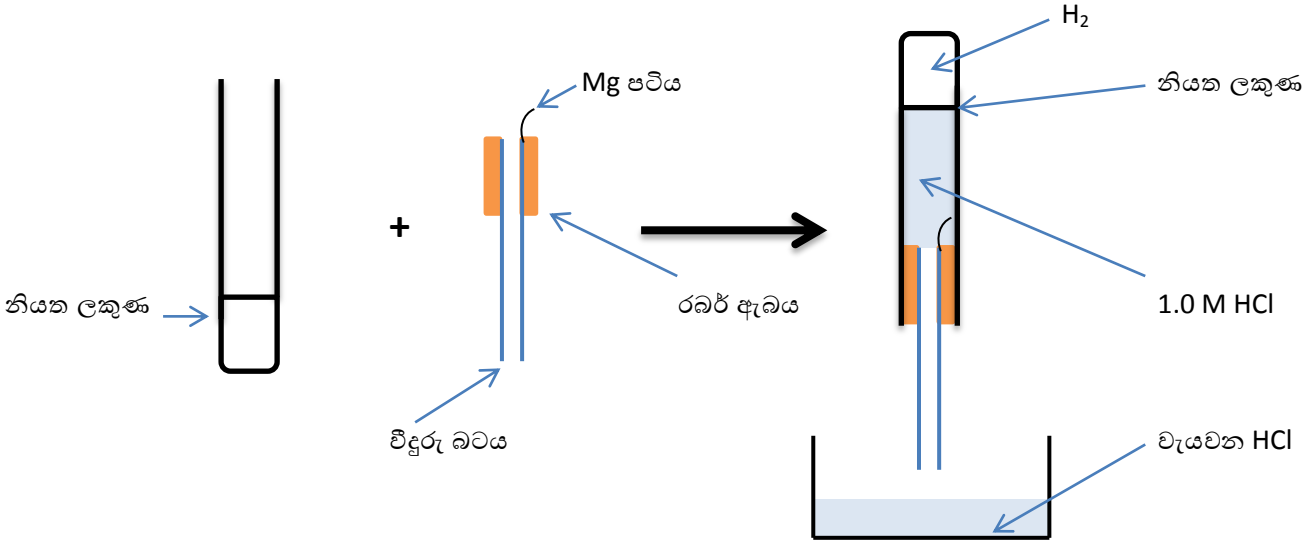
මැග්නීසියම් සහ අම්ල අතර ප්‍රතික්‍රියාවේදී ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය සහ H+ අයන සාන්ද්‍රණය අතර සම්බන්ධය සෙවීම.



කැකැරුම් නලයක පතුලේ සිට 2.0cm පමණ ඉහලින් නලය වටා නූල් කැබැල්ලක් හෝ සිහින් රබර් පටියක් හෝ ගැට ගසා සලකුණක් තබා ගන්න.

රූපයේ පරිදි රබර් ඇබයකට වීදුරු බටයක් සවිකොට රබර් ඇබය සහ වීදුරු බටය අතරට මැග්නීසියම් පටි කැබැල්ලක් සිර කරන්න.

මෙම කැකැරුම් නලය 1.0mol dm⁻³ HCl ද්‍රාවණයකින් පුරවා ඉහත සකස් කරගත් රබර් ඇබයෙන් වායු රෝධක වන සේ වසා විරාම සවිකාව ක්‍රියාත්මක කර කැකැරුම් නලය යටිකුරු කරන්න. නියත ලකුණ දුටු මට්ටම පහලට ඒම සඳහා ගතවන කාලය මැන ගන්න.



අම්ල ශාන්ද්‍රණය වෙනස් කරමින් මේ ආකාරයට පරීක්ෂණ පහක් සිදුකොට ගතවන කාලයන් මැනගනු ලැබේ.

පරීක්ෂණ අංකය	අම්ල සාන්ද්‍රණය moldm ⁻³	කාලය තත්පර
1	1.0	t ₁
2	0.8	t ₂
3	0.6	t ₃
4	0.4	t ₄
5	0.2	t ₅

$$\text{ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය(R)} = \frac{\text{නියත හයිඩ්‍රජන් වායු පරිමාව (V)}}{\text{එම වායුව එකතු වීමට ගතවූ කාලය (t)}}$$

$$(R) \propto 1/t \text{ (නියත නිසා)}$$

තවද $(R) \propto [\text{HCl}]^m$

$$\therefore 1/t \propto [\text{HCl}]^m$$

$$1/t = K[\text{HCl}]^m \text{ මෙහි K නියතයකි}$$

මෙහි m යනු HCl සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ වේ. m හි අගය සෙවීමට භාවිත වන ක්‍රම කීපයකි.

01. ක්‍රමය

$$1/t = K[\text{HCl}]^m$$

$$[\text{HCl}]^m \times t = 1/K \text{ නියතයකි.}$$

t නියත නම් m=0 විය යුතුය.

[HCl] × t නියත නම් m=1 විය යුතුය.

[HCl]² × t නියත නම් m=2 විය යුතුය.

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

02. ක්‍රමය

$$1/t = K[\text{HCl}]^m$$

$$\log(1/t) = \log(K[\text{HCl}]^m)$$

$$\log(1/t) = \log K + \log[\text{HCl}]^m$$

$$\log(1/t) = m\log[\text{HCl}] + \log K$$

$$y = mx + c \text{ ආකාරය වේ.}$$

එබැවින් $\log[\text{HCl}]$ ට එරෙහිව $\log(1/t)$ ගත්වා ප්‍රස්ථාරය ගත්වා ලැබෙන සරල රේඛීය ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය පෙළ (m) වේ.

03. ක්‍රමය

$$1/t = K[\text{HCl}]^m$$

$$m = 0 \text{ නම්, } 1/t = K[\text{HCl}]^0$$

$$1/t = K$$

$$Y = \text{නියතයකි.}$$

$$m = 1 \text{ නම්, } 1/t = K[\text{HCl}]^1$$

$$1/t = K[\text{HCl}]$$

$$Y = mx$$

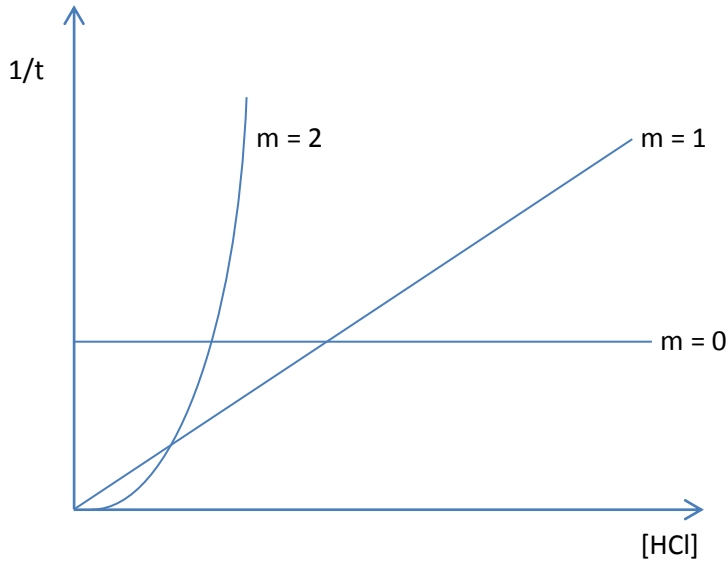
$$m = 2 \text{ නම්, } 1/t = K[\text{HCl}]^2$$

$$1/t = K[\text{HCl}]^2$$

$$Y = ax^2$$

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

ප්‍රස්ථාරය නිර්මාණය කර එහි හැඩය මගින් පෙළ නිගමනය කල හැකිය.



මැග්නීසියම් සහ අම්ල අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ HCl වලට සාපේක්ෂව පෙළ 2 වේ.

මැග්නීසියම් කැබැල්ල රඳවා ඇති පැත්තේ වීදුරු බටය ඇබයෙන් ඉහළට වී තිබේ නම්, එය පරීක්ෂණයට දෝශයක් වේ. වීදුරු බටය ඇබයට වඩා ඉහළින් ඇති විට ප්‍රතික්‍රියාවේදී සෑදෙන මැග්නීසියම් ලවණ ද්‍රාවණය ඉවත් නොවන නිසා මැග්නීසියම් කැබැල්ල අසල ඇති අම්ල සාන්ද්‍රණය අඩු වීම මෙම දෝශය වේ.

02. S₂O₃²⁻ හා H⁺ ප්‍රතික්‍රියාවේ S₂O₃²⁻ වලට හා H⁺ වලට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ සෙවීම



ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය කෙරෙහි තයෝසල්පේට් අයන සාන්ද්‍රණයන් හයිඩ්‍රජන් අයන සාන්ද්‍රණයන් බලපායි.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :

සෝඩියම් තයෝසල්පේට් ද්‍රාවණයක්, 1.0 moldm⁻³ නයිට්‍රික් අම්ලය, 50 cm³ බීකරයක්, විරාම සටිකාවක්, කැකැරුම් නල, මිනුම් සිලින්ඩර්

සුදු පාට කඩදාසියක කතිරයක් ඇද එම ලකුණ මත බීකරය තබන්න. ජලය සහ අම්ලය එක් කැකැරුම් නලයකටත් අවශ්‍ය සෝඩියම් තයෝසල්පේට් ද්‍රාවණය වෙනත් කැකැරුම් නලයකටත් දමන්න. ඉන් පසු දෙකෙහිම ඇති ද්‍රාවණ එක් වරම බීකරයට දමන්න. එම මොහොතේදීම විරාම සටිකාව ක්‍රියාත්මක කරන්න. බීකරයේ සිට නියත උසකින් ඇස තබා ගෙන කතිර ලකුණ නොපෙනී යාමට ගත වන කාලය මැන ගන්න.

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

(01) S₂O₃²⁻ ට සාපේක්ෂව පෙළ සෙවීම

ඉහත විස්තර කරන ලද පිළිවෙලට පහත වගුවේ පරිදි ද්‍රාවණ මිශ්‍ර කර කතිර ලකුණ නොපෙනී යාමට ගතවන කාලය මැන ගන්න.

තයෝස්සල්ලේ පරිමාව cm ³	අම්ල පරිමාව cm ³	ජලය පරිමාව cm ³	කාලය (s)
25	5	-	
20	5	5	
15	5	10	
10	5	15	
5	5	20	



ද්‍රාවණයේ මිශ්‍ර කල විට ප්‍රතික්‍රියාවේදී නිදහස් වන සල්පර් ප්‍රමාණය ක්‍රමයෙන් වැඩි වී යම් කාලයකදී කතිර ලකුණ නොපෙනී යයි. මනිනු ලබන්නේ මෙම කාලය බැවින් එය මැනිය හැකි වන පරිදි අඩු කර ගැනීම සඳහා කතිර ලකුණ තදින් නො ඇදීම ඉතා වැදගත් වේ. කතිර ලකුණ නොපෙනීමට අවශ්‍ය සල්පර් ප්‍රමාණය සෑම අවස්ථාවකදීම නියතයක් ලෙස උපකල්පනය කෙරෙන නිසා **R α [S₂O₃²⁻]** ට අනුව

$$\text{ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය (R)} = \frac{\text{නියත හයිඩ්‍රජන් වායු පරිමාව (V)}}{\text{එම වායුව එකතු වීමට ගතවූ කාලය (t)}}$$

එම නිසා, **R α 1/t**

[S₂O₃²⁻] α තයෝස්සල්ලේ පරිමාව (V)

සෑම අවස්ථාවකදීම සම්පූර්ණ පරිමාව නියත නිසා,

$$[S_2O_3^{2-}]^m \alpha V^m \quad \text{එම නිසා, } V^m \alpha 1/t$$

$$1/t = KV^m \quad (K \text{ නියතයකි})$$

tV^m නියතයකි

t නියතයක් නම් m = 0 වේ

tV නියතයක් නම් m = 1 වේ

tV^2 නියතයක් නම් $m = 2$ වේ

මෙම ක්‍රමයෙන් හෝ මැග්නීසියම් / අම්ල ප්‍රතික්‍රියාවෙන් දැක්වූ වෙනත් ඕනෑම ක්‍රමයකින් හෝ m හි අගය පෙන්විය හැකිය. මෙහිදී තයෝසල්පේට් සාන්ද්‍රණය හැර සියලුම කෙරෙහි බලපාන අන් සියලු සාධක නියතව තබා ගත යුතුය. මෙහිදී හයිඩ්‍රජන් අයන සාන්ද්‍රණය නියතව තබා ගැනීම සඳහා මුළු පරිමාව නියතව තබා ගනී. ඒ සඳහා ජලය එකතු කරයි. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව තයෝසල්පේට් අයන වලට සාපේක්ෂව පලමු පෙළ වේ.

(02). H^+ සාන්ද්‍රණයට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ සෙවීම

තයෝසල්පේට් පරිමාව cm^3	අම්ල පරිමාව cm^3	ජලයේ පරිමාව cm^3	කාලය (S)
25.0	5.0	-	
25.0	4.0	1.0	
25.0	3.0	2.0	
25.0	2.0	3.0	
25.0	1.0	4.0	



$R \propto [H^+]^n$ ලෙස ගත් විට පෙර පරිදි

$$1/t = KV^n, \quad V = \text{එකතු කරන අම්ල පරිමාව}$$

පලමු ආකාරයටම n හි අගය සෙවිය හැක.

අම්ල පරිමා වෙනස් වුවද කතිර ලකුණ නොපෙනී යාමට ගත වන කාලය වෙනස් නොවේ

එබැවින් සීග්‍රතාව කෙරෙහි හයිඩ්‍රජන් අයන සාන්ද්‍රණය බල නොපාන බව නිගමනය කළ හැකිය. එබැවිනි මෙම ප්‍රතික්‍රියාව **හයිඩ්‍රජන් අයන වලට සාපේක්ෂව ශුන්‍ය පෙළ** වේ. එනම්

මුළු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා $R \propto [S_2O_3^{2-}]^1 [H^+]^0$ වේ.

$$R = K[S_2O_3^{2-}]^1 [H^+]^0$$