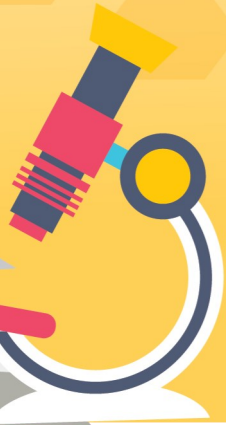
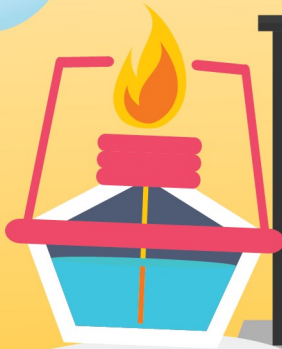
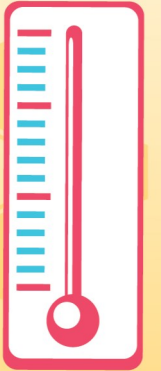
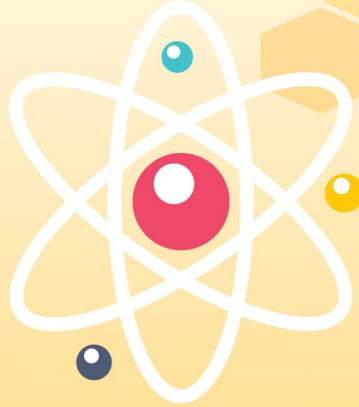
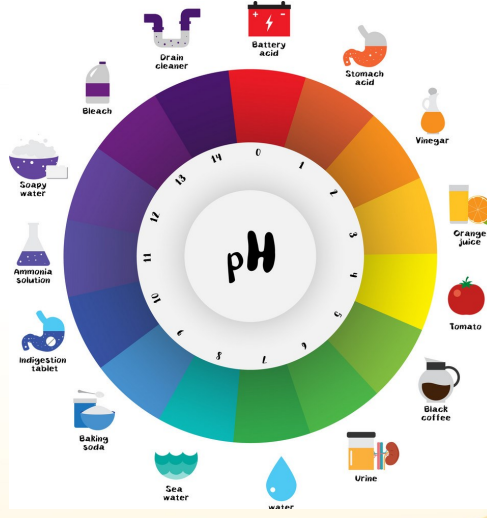
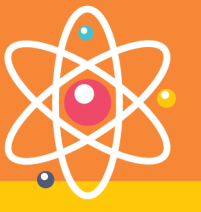




# இரசாயனவியல்

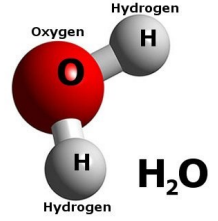
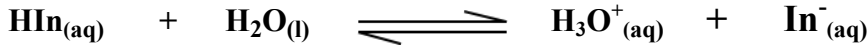
## அமில மூல காட்டிகள்





## அமில மூல காட்டிகள்

- அமில மூல காட்டிகள் (pH காட்டி) பொதுவாக நீரில் கரையத்தக்க நலிவான அமிலத் தன்மையுடைய அல்லது மூலத்தன்மையுடைய ஒரு சேதனச் சேர்வையாகும்.
- அமில மூல நியமிப்பின் முடிவுப் புள்ளியைத் தீர்மானிப்பன காட்டிகளாகும்.
- ஒரு சேதன ஒரு மூல மென்னமில் காட்டியைப் பொதுவாக HIn என குறிப்பிடுவர்.
- நீர் ஊடகத்தில் பின்வரும் சமநிலையில் காணப்படும். ஆதன் அமில வடிவம் (HIn) அதன் இணை மூலமும் (In-) நிறத்தில் வேறுபட்டவையாகும்.



- கரைசல் மிக ஐதானது எனக் கருதி நீரின் செறிவு மாறிலியாக எடுக்கப்படும். அப்போது சமநிலை மாறிலி KIn இனால் விபரிக்கப்படும்.

சமநிலை விதிப்படி

$$KIn = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+_{(aq)}] [\text{In}^-_{(aq)}]}{[\text{HIn}_{(aq)}]}$$

⇒ அமில ஊடகத்தில்  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  கூடுவதால் சமநிலை பின்னோக்கிச் செல்லும்  $[\text{HIn}]$  கூடும். எனவே அமில நிறம் தோன்ற இருக்க வேண்டும்.

அதாவது  $[\text{HIn}]$  ஆனது ஐ விடக் குறைந்தது 10 மடங்கு கூட இருப்பின் மட்டுமே அமில நிறம் தெரியும். செயன்முறையில் இவ்விகிதம் மாறலாம்.

⇒ கார ஊடகத்தில்  $\text{H}_3\text{O}^+$  ஆனது  $\text{OH}^-_{(aq)}$  இனால் நீராக அகற்றப்படும். இதனால் குறையும் ஈடுசெய்ய சமநிலை வலப்பக்கம் நகரக் கூடும். இங்கு மூலநிறம் தோன்ற  $[\text{In}^-]$

$$\frac{[\text{In}^-]}{[\text{HIn}]} \geq 10$$



காட்டியின் pH

$$K_{In} = \frac{[H_3O^+ (aq)] [In^- (aq)]}{[HIn(aq)]}$$

$$[H_3O^+] = \frac{K_{In} [HIn (aq)]}{[In^-(aq)]}$$

$$-\log [H_3O^+ (aq)] = -\log K_{In} + \log \frac{[In^- (aq)]}{[HIn(aq)]}$$



$$pH = pK_{In} + \log \frac{[In^- (aq)]}{[HIn(aq)]}$$

அமில நிறத்தைக் காட்ட வேண்டின் →

$$\frac{[HIn]}{[In^- (aq)]} \geq 10$$

$$pH = pK_{In} + \log 1/10$$

$$pH = pK_{In} - 1$$

ஆக வேண்டும்.

அமில நிறத்தைக் காட்ட வேண்டின் →

$$\frac{[In^- (aq)]}{[HIn (aq)]} \geq 10$$

$$pH = pK_{In} + \log .10$$

$$pH = pK_{In} + 1$$

ஆக வேண்டும்.

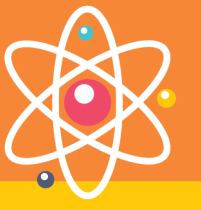


எனவே

pK<sub>In</sub> -1 க்குக் குறைந்த pH இல் அமில நிறமும்

pK<sub>In</sub> +1 க்குக் கூடிய pH இல் கார நிறமும்

இடைப்பட்ட pH எல்லைக்குள் (pK<sub>In</sub> -1 — pK<sub>In</sub> +1) காட்டி தனது நிறத்தை மாற்றும். இது அக்காட்டியின் pH வீச்சு எனப்படும். அதாவது ஒரு காட்டியின் வீச்சு pK<sub>In</sub>-1 முதல் pK<sub>In</sub> +1 வரை ஆகும். இங்கு pK<sub>In</sub> என்பது அதன் அரைவழி நிற pH எனப்படும்.



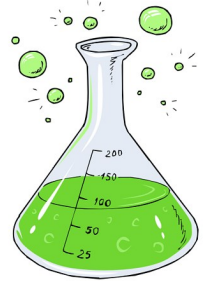
## அமில மூல காட்டியைத் தேர்ந்தெடுத்தல்

- ஒரு நடுநிலையாக்கல் தாக்கத்தில் முடிவுப்புள்ளிக்கு அண்மையில் pH இல் ஏற்படும் குறிப்பிடத்தகு மாற்ற எல்லைக்குள் ஒரு காட்டியின் pH வீச்சம் முழுமையாக அல்லது பகுதியாக அமைவந்தால் அக்காட்டியே மிகப் பொருத்தமானதாக அமையும்.
- காட்டியின்  $pK_{in}$  நியமிப்பின் சமவலுப்புள்ளி pH இற்கு சமன் எனின் அந்நியமிப்பு இக்காட்டிக்கு பொருத்தமானது.
- முடிவுப்புள்ளிக்கு அண்மையில் பெருமாற்றம் எதனையும் காட்டாததால் மென்னமில்—மென்மூல நியமிப்பிற்கு தகுந்த காட்டியில்லை.
- வன்னமில் வன்கார நியமிப்புக்குப் பொதுவாக எல்லாக்காட்டியையும் முடியும் எனின் செறிவு குறைந்த ( $1 \times 10^{-3} M$ ) வன்னமில்ங்களுக்கு எல்லாக் காட்டியையும் பயன்படுத்த முடியாது.



**Example**

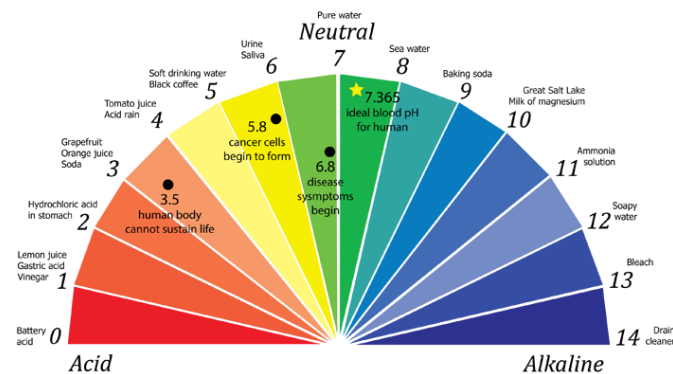
வன்னமில்த்தின் செறிவு  $0.001 \text{ mol dm}^{-3}$  எனின் மெதைல் செம்மஞ்சள் காட்டியைப் பயன்படுத்த முடியாது.



## சில காட்டிகளும் அவற்றின் வீச்சங்கள் - நிறங்கள்

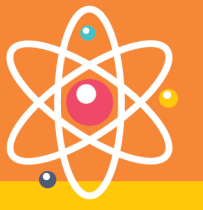
காட்டி	அமிலநிறம்	மூலநிறம்	$pK_{in}$	pHவீச்சு
மெதைல் செம்மஞ்சள்	சிவப்பு	மஞ்சள்	3.7	3.2 - 4.5
மெதைல் சிவப்பு	சிவப்பு	மஞ்சள்	5.0	4.2 - 6.3
பீனோத்தலின்	நிறமற்றது	சிவப்பு	9.6	8.3 - 10.0
புரோமேதைமோல் நீலம்	மஞ்சள்	நீலம்	7.1	6.0 - 7.6

*pH Balance Chart*



தொகுப்பு : திரு.N.கிருபாகரன் , இரசானவியல் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்துக்கல்லூரி)

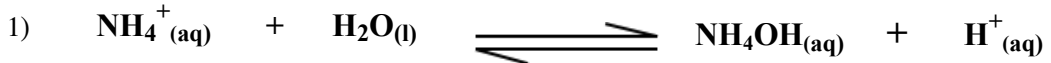
கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.ப.புருசோத்தமி , த.தொ.தொ ஆசிரியர் (வ/வவுனியா தமிழ் மத்திய ம.வி )



## அமில மூல நியமிப்பின் வெவ்வேறு புள்ளிகளில் pH பெறுமானத்தை காணலும் pH வரைபு வரைதலும்.

- ♦ தாக்கம் முற்றுப்பெறும் புள்ளி சமவலுப்புள்ளி எனப்படும். வன்னமில்- வன்மூல நடுநிலையாக்கத்தில் சமவலுப்புள்ளியில்  $[H^+_{(aq)}] = [OH^-_{(aq)}]$  ஆகும்.
- ♦ வன்னமில் வன்மூல நடுநிலையாக்கத்தில் சமவலுப்புள்ளியில் கற்றயம் (உதாரணம் -  $Na^+$ ,  $K^+$ ) அல்லது அன்னயன் (உதாரணம்  $Cl^-$ ,  $NO_3^-$ ) நீர் பகுப்படைவதில்லை. எனவே சமவலுப்புள்ளியில் pH7. இங்கு சமவலுப்புள்ளியின் pH,  $H_2O$  இன் பிரிகை அளவினால் மட்டும் தீர்மானிக்கப்படும்.
- ♦ ஆனால் மற்றைய நியமிப்புக்களில் மென்மூலத்தின் கற்றயன் அல்லது மென் அமிலத்தின் அன்னயன் நீர்ப்பகுப்புக்குட்படுவதால் அவற்றின் நீர்ப்பகுப்பு தன்மை விளைவுக் கரைசலின் pH ஐ தீர்மானிக்கும்.

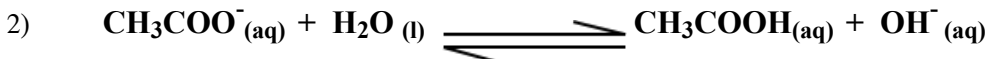
### Example



இங்கு  $[H^+] > [OH^-]$

விளைவுக்கரைசல் அமிலத்தன்மையானது.

எனவே சமவலுப்புள்ளியில்  $pH < 7.0$  ஆகும்.

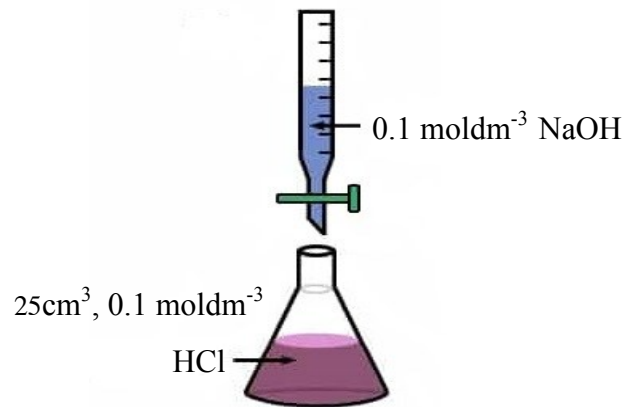


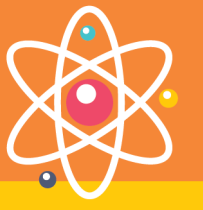
இங்கு  $[OH^-] > [H^+]$

விளைவுக்கரைசல் மூலத்தன்மையானது.

எனவே சமவலுப்புள்ளியில்  $pH > 7.0$  ஆகும்.

பின்வரும் நியமிப்பைக் கருத்திற்கொள்ளவும்.





ஆரம்ப pH = 1.0

$$5.0 \text{ cm}^3 \text{ NaOH சேர்க்கப்பட்ட பின் } \text{pH} = -\log \left[ \frac{0.1}{1000} \times \frac{20}{30} \times 1000 \right]$$

$$= 1.1761$$

$$\approx 1.2$$

$$24.0 \text{ cm}^3 \text{ NaOH சேர்க்கப்பட்ட பின் } \text{pH} = -\log \left[ \frac{0.1}{1000} \times \frac{1}{49} \times 1000 \right]$$

$$= 2.6778$$

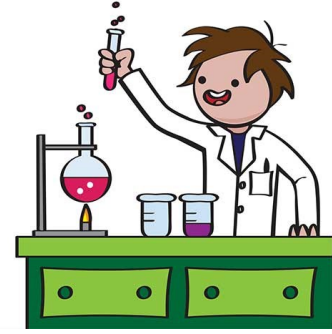
$$\approx 2.7$$

சமவலுப்புள்ளி pH=7

$$26.0 \text{ cm}^3 \text{ NaOH சேர்க்கப்பட்ட பின் } \text{pH} = 14 - \left[ -\log \left[ \frac{0.1}{1000} \times \frac{1}{51} \times 1000 \right] \right]$$

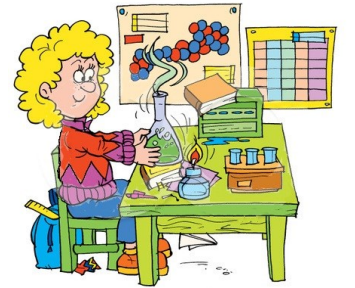
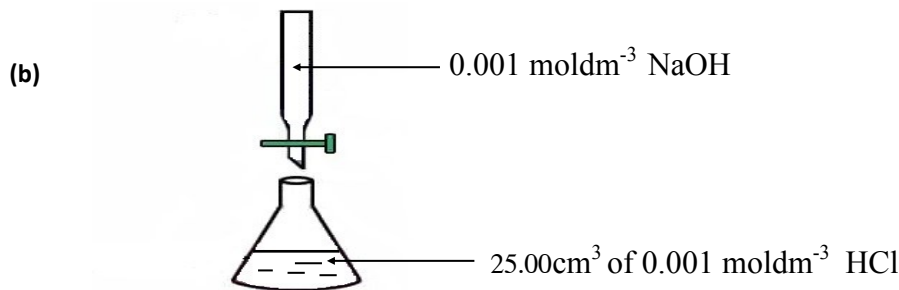
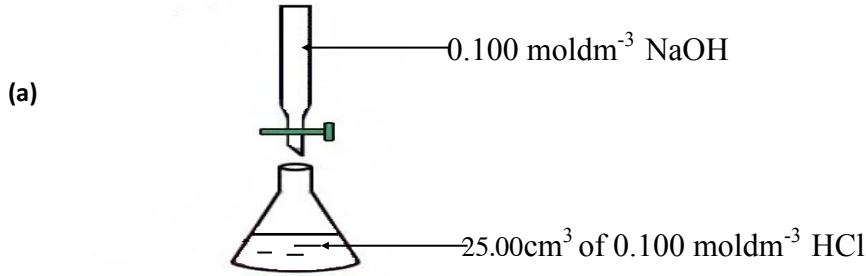
$$= 11.2924$$

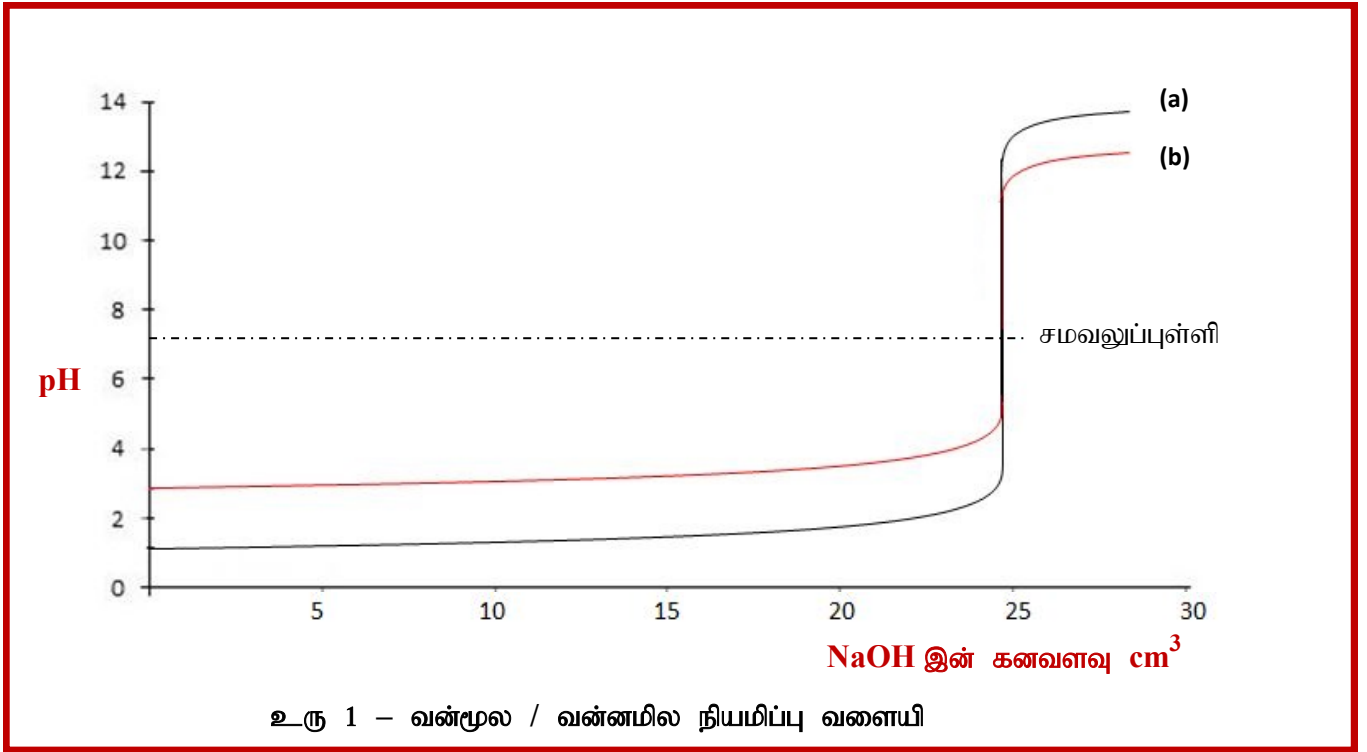
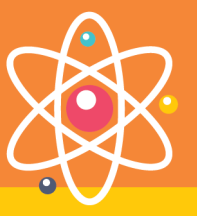
$$\approx 11.3$$



## நியமிப்பு வளையிகள்

(1) வன்னமில்/வன்மூல நியமிப்பு





நியமிப்பு (a) ஆனது சமவலுப்புள்ளிக்கு அண்மையில் pH 3 தொடக்கம் 11 வரை சடுதியான மாற்றத்தைக் காட்டுகின்றது. எனவே நியமிப்பின் முடிவுப்புள்ளியை இவ்வீச்சில் pKIn உடைய எக்காட்டியும் பயன்படுத்தலாம்.

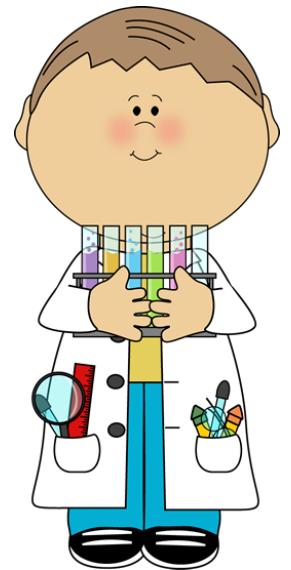
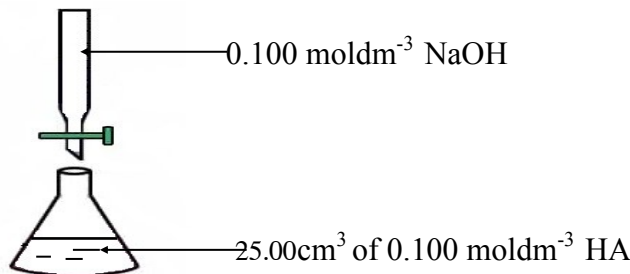
**Example**

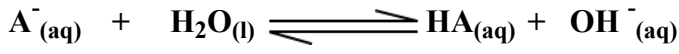
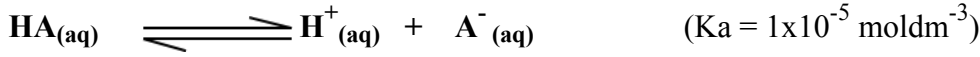
- மெதைல் செம்மஞ்சள் (pKIn = 3.7)
- புரோமோதைமோல் நீலம் (pKIn = 7.1)
- பினோத்தலின் (pKIn = 9.6)



தாக்கிகளின் செறிவு தாழ்வாக உள்ள போது சடுதியான pH மாற்ற வீச்சு குறைகின்றது. நியமிப்பு (b) ஐப் பார்க்க. எனவே மேலே குறிப்பிட்ட மூன்று காட்டிகளில் இந்த நியமிப்புக்கு புரோமோதைமோல் நீலக்காட்டியை மட்டும் பயன்படுத்தலாம்.

**(2) வன்னமில்/வன்மூல நியமிப்பு**





அண்ணளவாக ஆரம்ப pH ஐக் கணித்தல்



$$K_a = \frac{[\text{H}^+_{(aq)}][\text{A}^-_{(aq)}]}{[\text{HA}_{(aq)}]}$$

$$10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} = \frac{[\text{H}^+_{(aq)}]^2}{0.1 \text{ mol dm}^{-3}}$$

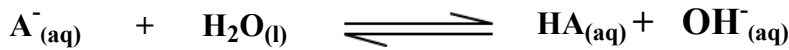
$$[\text{H}^+_{(aq)}]^2 = 10^{-6} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

$$[\text{H}^+_{(aq)}] = 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\therefore \text{pH} = 3$$

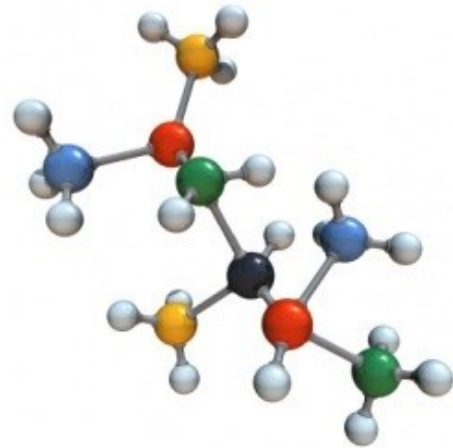


- சமவலுப்புள்ளியில் அண்ணளவான pH ஐ கணித்தல். மென்னமில்லத்தின் இணைமூல நியமிப்பினைக் கருதுக.



$$K = \frac{[\text{HA}_{(aq)}][\text{OH}^-_{(aq)}]}{[\text{A}^-_{(aq)}]} = K_a = \frac{[\text{HA}_{(aq)}][\text{OH}^-_{(aq)}][\text{H}^+_{(aq)}]}{[\text{A}^-_{(aq)}][\text{H}^+_{(aq)}]} = \frac{K_w}{K_a}$$

சமவலுப்புள்ளியில்  $[\text{HA}_{(aq)}] = [\text{OH}^-_{(aq)}]$







♦  $[A_{(aq)}]$  இன் செறிவு  $0.05 \text{ mol dm}^{-3}$  எனக் கருதுவோதுவோமாயின்

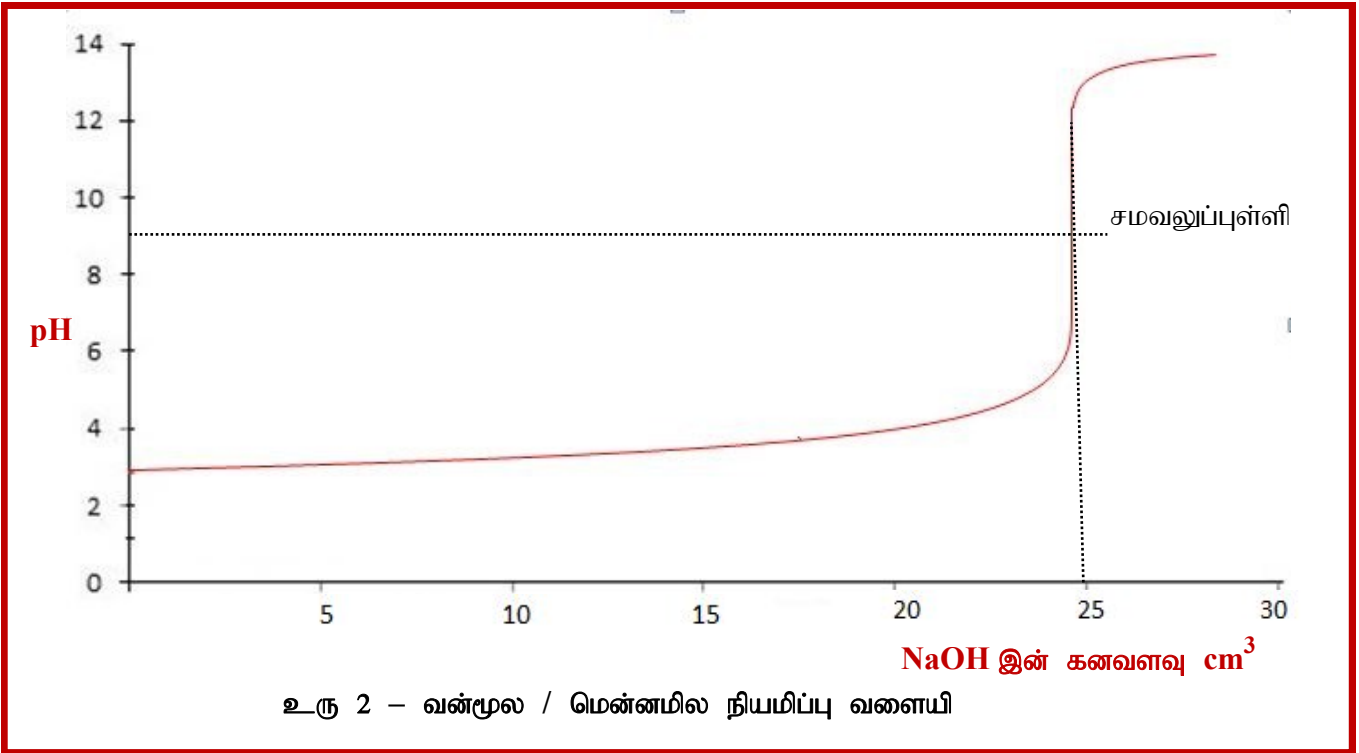
$$K_b = \frac{[\text{OH}^-]_{(aq)}^2}{0.05 \text{ mol dm}^{-3}}$$

$$K_b = \frac{K_w}{K_a} = \frac{10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}}{10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}} = 10^{-9} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\therefore \text{pOH} = 5.15$$

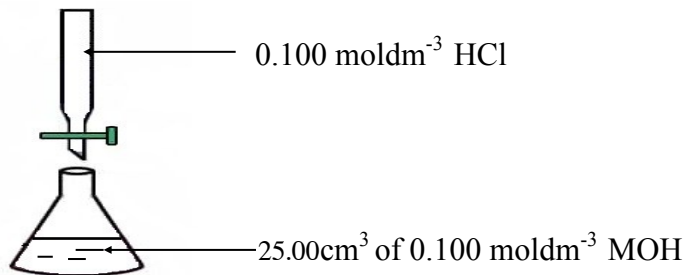
$$\text{pH} = 14.0 - 5.15 = 8.85$$

$0.1 \text{ mol dm}^{-3}$  NaOH கரைசலை  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$  மென்னமிலத்துடன் (HA) சேர்க்கும் பொழுது ஏற்படும் pH மாற்றத்தை வரைபு காட்டுகின்றது. ( $\text{p}K_a = 5.0$ )



மேலுள்ள நியமிப்பில் சடுதியான pH மாற்றம் 10.0 இற்கும் இடையில் உள்ளது ஆகவே பொருத்தமான காட்டிகளாள் ஒன்று பினோத்தலின் ஆகும்.

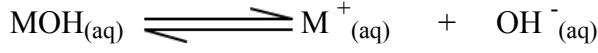
(3) வன்மூல/மென்மூல நியமிப்பு





♦ MOH இன்  $pK_b = 5.0$  எனக் கருதுவோதுவோமாயின்

ஆரம்ப pH அண்ணளவாக



$$K_b = \frac{[M^+_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]}{[MOH_{(aq)}]} = \frac{[OH^-_{(aq)}]^2}{0.10 \text{ mol dm}^{-3}}$$

$$[OH^-_{(aq)}]^2 = 1 \times 10^{-6} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

$$[OH^-_{(aq)}] = 1 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$$

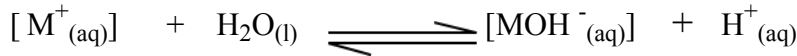
$$pOH = 3.0$$

$$pH = 14.0 - 3.0 = 11.0$$



சமவலுப்புள்ளியில்

$$[M^+_{(aq)}] = 0.05 \text{ mol dm}^{-3}$$



$$K = \frac{[MOH_{(aq)}][H^+_{(aq)}]}{[M^+_{(aq)}]} = K_a = \frac{[MOH_{(aq)}][H^+_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]}{[M^+_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]} = \frac{K_w}{K_b}$$

$$\frac{K_w}{K_b} = \frac{10^{-9} \text{ mol dm}^{-3}}{0.05 \text{ mol dm}^{-3}} = [H^+_{(aq)}]^2$$

$$[H^+_{(aq)}] = 0.05 \times 10^{-9} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

$$[H^+_{(aq)}] = (0.05 \times 10^{-9})^{1/2} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$pH = 5.15$$

ACID

NEUTRAL

ALKALI

strong weak

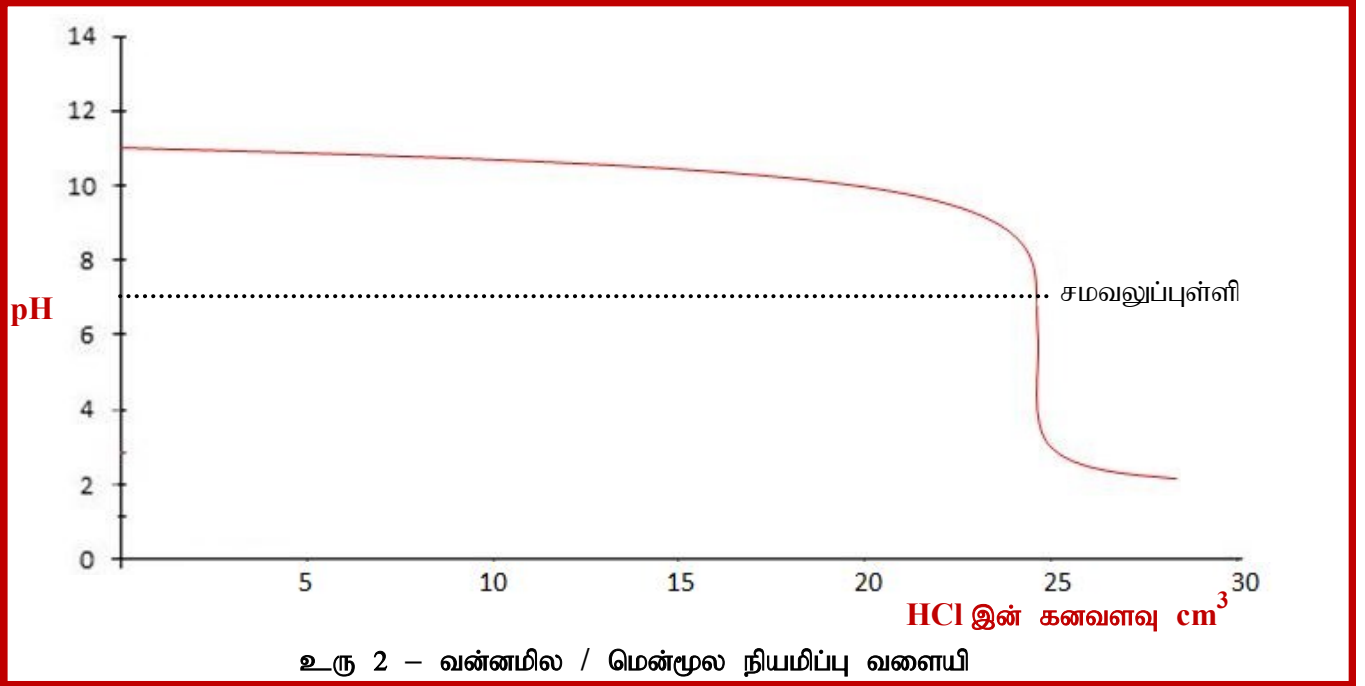
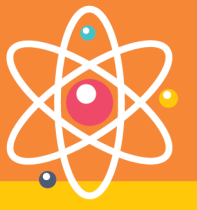
weak

strong



தொகுப்பு : திரு.N.கிருபாகரன் , இரசானயவியல் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்துக்கல்வூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.ப.புருசோத்தமி , த.தொ.தொ ஆசிரியர் (வ/வவுனியா தமிழ் மத்திய ம.வி )



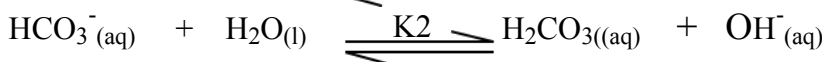
மேலுள்ள நியமிப்பில் சடுதியான pH மாற்றம் அண்ணளவாக 3 இற்கும் 6 இற்கும் இடைப்பட்டது. ஆகவே பொருத்தமான காட்டிகளாக ஒன்று மெதைல் செம்மஞ்சள் ஆகும்.

#### (4) மென்னமில்/மென்மூல நியமிப்பு

மென்னமில்/மென்மூல நியமிப்பில் சமவலுப்புள்ளிக்கு அண்மையில் சடுதியான pH மாற்றமில்லை. ஆகவே காட்டியை உபயோகித்து முடிவுநிலைப்புள்ளியை மிகத்திருத்தமாக கண்டுபிடித்தல் கடினமானது.

#### Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> / HCl நியமிப்பு

விளக்கம் மேலுள்ளவாறு....



H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> இன் pKa<sub>1</sub> = 6.37 உம் pKa<sub>2</sub> = 10.33 ஆகும்.

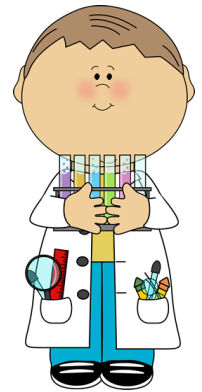
$$K_{a1} = 4.27 \times 10^{-7} \text{ moldm}^{-3} \quad K_{a2} = 4.68 \times 10^{-3} \text{ moldm}^{-3}$$

$$K1 = \frac{1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{dm}^{-6}}{4.68 \times 10^{-11} \text{ moldm}^{-3}}$$

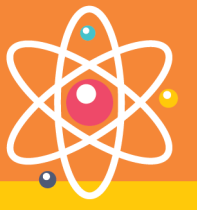
$$K2 = \frac{1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{dm}^{-6}}{4.27 \times 10^{-8} \text{ moldm}^{-3}}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{4.68 \times 10^{-11} \text{ moldm}^{-3}}{4.27 \times 10^{-8} \text{ moldm}^{-3}} \\ &= 2.14 \times 10^{-4} \text{ moldm}^{-3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{4.27 \times 10^{-8} \text{ moldm}^{-3}}{4.68 \times 10^{-11} \text{ moldm}^{-3}} \\ &= 2.34 \times 10^3 \text{ moldm}^{-3} \end{aligned}$$



K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub> பெறுமானங்களை உபயோகித்து மேலுள்ள நியமிப்பின் இரு சமவலுப்புள்ளிகளின் pH ஐ துணியலாம்.

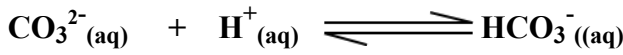


25.00cm<sup>3</sup>, 0.05mol dm<sup>-3</sup> Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ஆனது 0.1mol dm<sup>-3</sup> HCl உடன் நியமிக்கப்படும்போது

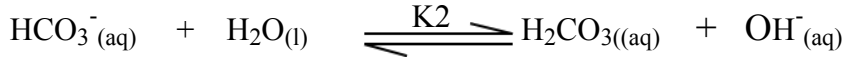


	HCl கனவளவு cm <sup>3</sup>
முதலாவது முடிவுநிலைப் புள்ளி	12.50
இரண்டாவது முடிவுநிலைப் புள்ளி	25.00

முதலாவது முடிவுநிலைப் புள்ளி பின்வரும் தாக்கம் நிறைவுற்ற பின்னர் ஏற்படும்.



முதலாவது முடிவுநிலைப் புள்ளியில் பின்வரும் சமநிலை ஏற்படும்.



இங்கு

$$K_2 = \frac{[\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})][\text{OH}^-(\text{aq})]}{[\text{HCO}_3^-(\text{aq})]} = \frac{[\text{OH}^-(\text{aq})]^2}{[\text{HCO}_3^-(\text{aq})]}$$

$$[\text{HCO}_3^-(\text{aq})] = \frac{(0.1 \times 12.5) / 1000}{37.5} \times 1000 = 0.033 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$[\text{OH}^-(\text{aq})]^2 = K_2 [\text{HCO}_3^-(\text{aq})]$$

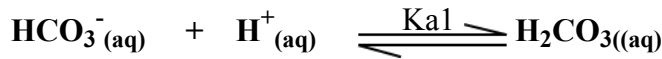
$$= 2.34 \times 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3} \times 0.033 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$= 7.72 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

$$[\text{OH}^-(\text{aq})] = 2.79 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$$

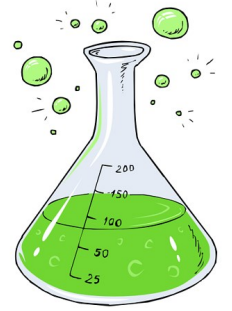
முதலாவது சமநிலைப்புள்ளியில் pH = 9.55

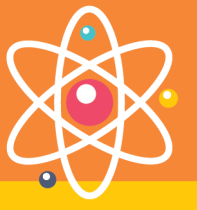
இரண்டாவது சமநிலைப்புள்ளியில் பின்வரும் தாக்கம் நிறைவுற்ற பின்னர் ஏற்படும்.



$$K_{a1} = \frac{[\text{HCO}_3^-(\text{aq})][\text{H}^+(\text{aq})]}{[\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})]} = \frac{[\text{H}^+(\text{aq})]^2}{[\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})]}$$

$$[\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})] = \frac{(0.1 \times 12.5) / 1000}{50.0} \times 1000 = 0.025 \text{ mol dm}^{-3}$$

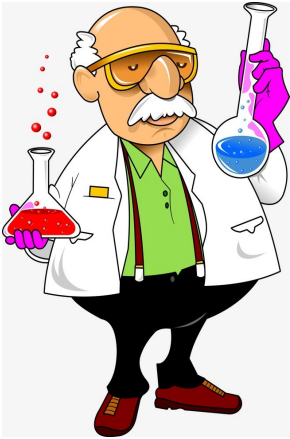
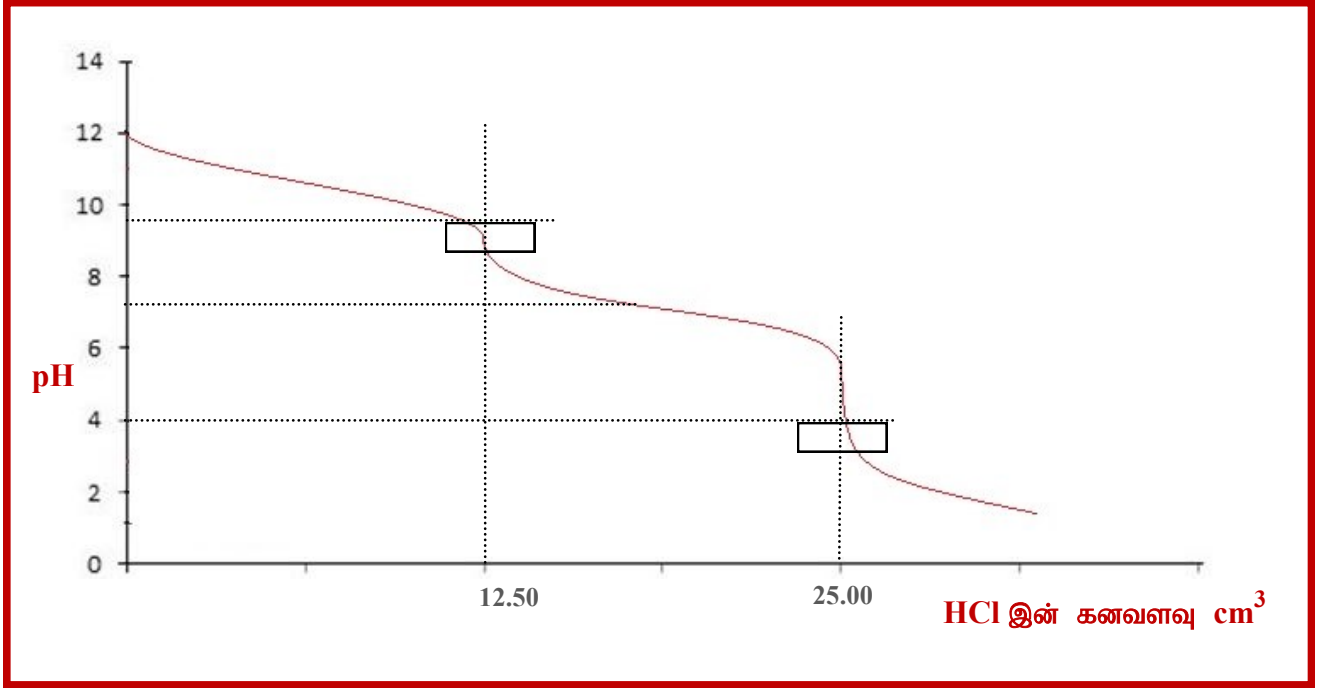




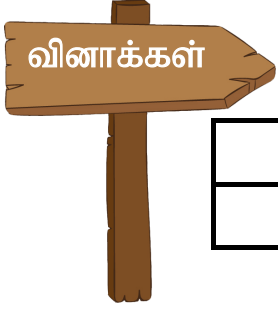
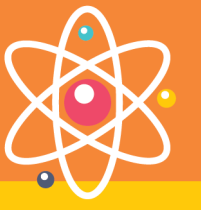
$$\begin{aligned}
 [H^+_{(aq)}]^2 &= K_{a1} [H_2CO_{3(aq)}] \\
 &= 4.27 \times 10^{-7} \text{ moldm}^{-3} \times 0.025 \text{ moldm}^{-3} \\
 &= 1.07 \times 10^{-8} \text{ mol}^2 \text{dm}^{-6}
 \end{aligned}$$

$$[H^+_{(aq)}] = 1.03 \times 10^{-4} \text{ moldm}^{-3}$$

எனவே இரண்டாவது சமநிலைப்புள்ளியில் pH = 3.99



- ⇒ முதலாவது சமநிலைப்புள்ளியை பினோத்தலின் காட்டியை உபயோகித்துக் கண்டறியலாம்.
- ⇒ இரண்டாவது சமநிலைப்புள்ளியை மெதைல் செம்மஞ்சள் காட்டியை உபயோகித்துக் கண்டறியலாம்.
- ⇒ பினோத்தலின் காட்டி உபயோகித்தால் நியமனி பெறுமானம் 12.5cm<sup>3</sup> ஆகும்.
- ⇒ மெதைல் செம்மஞ்சள் காட்டி உபயோகித்தால் நியமனி பெறுமானம் 25.0cm<sup>3</sup> ஆகும்.



(1) பின்வரும் நியமிப்பு வகைகளை இனங்கண்டு அவற்றின் நியமிப்பிற்கு உகந்த காட்டிகளைத் தெரிவுசெய்க.

காட்டி	W	X	Y	Z
pH வீச்சு	2.1 - 4.4	4.2 - 6.3	6.0 - 7.6	8.3 - 10.0

(i) NaOH - HCl

(ii) NaOH - CH<sub>3</sub>COOH

(iii) NH<sub>4</sub>OH - HCl

(iv) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> - HCl

(v) NaHCO<sub>3</sub> - H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>



(2) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> - HCl நியமிப்பில் தனித்தனியே காட்டிகளாக பினோத்தலின் மெதைல் செம்மஞ்சள் சேர்த்தால் நிகழும் தாக்கங்களை ஒவ்வொரு காட்டிகளுக்கும் எழுதுக.

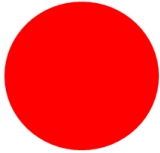
(3) 0.1mol dm<sup>-3</sup> Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> இன் நீர்க்கரைசலின் 50ml கரைசலினுள் அதே செறிவுடைய HCl ஐ சேர்க்கும் போது

A- பினோத்தலின் காட்டி சேர்க்க அளவி வாசிப்பு எவ்வளவு? அதனை pH ஐ அடிப்படையாகக் கொண்டு விளக்குக.

B- மெதைல் செம்மஞ்சள் காட்டி சேர்க்க அளவி வாசிப்பு எவ்வளவு? அதனை pH ஐ அடிப்படையாகக் கொண்டு விளக்குக.



Strong Acid



Weak Acid



Very Weak Acid



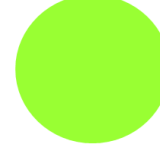
Very Weak base

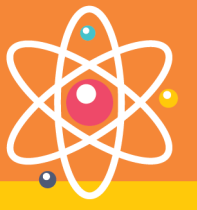


Weak base



Strong base





(4)  $0.4\text{mol dm}^{-3}$  செறிவில்  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaOH}$  ஐயும் கொண்ட கரைசலில் இருந்து  $25\text{cm}^3$  வேறாக்கப்பட்டு  $1\text{mol dm}^{-3}$  செறிவுடைய  $\text{HCl}$  அமிலத்திற்கு எதிராக ஆரம்பத்தில் பினோத்தலின் காட்டியையும் அதனைத் தொடர்ந்து அதே கரைசலினுள் மெதைல் செம்மஞ்சள் காட்டியையும் பாவித்து நியமிப்பு செய்யப்படின அளவி வாசிப்புக்கள் யாவை?

(5) பின்வரும் உப்புக்கள் நீர்க்கரைசல் நிலையில் காட்டும் அமில மூல நடுநிலை இயல்புகளைக் குறிப்பிடுக.

- (i)  $\text{CH}_3\text{COONa}$
- (ii)  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
- (iii)  $\text{K}_2\text{CO}_3$
- (iv)  $\text{KNO}_3$
- (v)  $\text{AlCl}_3$
- (vi)  $\text{LiF}$
- (vii)  $\text{NaHCO}_3$
- (viii)  $\text{NH}_4\text{Cl}$

