

## நாமக்கல் மாண்புமிகு

N

இரண்டாம் இடைப்பருவத் தேர்வு, நவம்பர் - 2019

பன்னிரண்டாம் வகுப்பு

நேரம் : 1.30 மணி

வேதியியல்

மதிப்பெண்கள்: 50

பகுதி - I

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி.

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு:-

10×1=10

- 1)  $H_2PO_4^-$  இன் இணைகாரம்
  - a)  $PO_4^{3-}$
  - b)  $P_2O_5$
  - c)  $H_3PO_4$
  - d)  $HPO_4^{2-}$
- 2) பின்வரும் புளூரோ சேர்மங்களின் லூயி காரமாக செயல்படக்கூடியது எது?
  - a)  $BF_3$
  - b)  $PF_3$
  - c)  $CF_4$
  - d)  $SiF_4$
- 3)  $NH_4OH$  இன் பிரிகை மாறிலி மதிப்பு  $1.8 \times 10^{-5}$  எனில்,  $NH_4Cl$  இன் நீராற்பகுத்தல் மாறிலி மதிப்பு
  - a)  $1.8 \times 10^{-10}$
  - b)  $5.55 \times 10^{-10}$
  - c)  $5.55 \times 10^{-5}$
  - d)  $180 \times 10^{-5}$
- 4)  $10^{-7} M$  HCl ன்  $P^H$  மதிப்பு என்ன?
  - a) 7
  - b) 7.70
  - c) 6.70
  - d) 6
- 5) 9650 கூலும்கள் மின்னோட்டத்தை பெற்றுள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை
  - a)  $6.22 \times 10^{23}$
  - b)  $6.022 \times 10^{24}$
  - c)  $6.022 \times 10^{22}$
  - d)  $6.022 \times 10^{34}$
- 6) பின்வரும் மின்கலன்களில்
  - I) லெக்லாஞ்சே மின்கலம்
  - II) நிக்கல்-காட்மியம் மின்சேமிப்புக்கலம்
  - III) லெட் சேமிப்பு மின்கலம்
  - IV) மெர்குரி மின்கலம் எவை முதன்மை மின்கலன்களாகும்?
    - a) I மற்றும் IV
    - b) I மற்றும் II
    - c) III மற்றும் IV
    - d) II மற்றும் III
- 7) கூற்று:- தூய இரும்பை உலர்ந்த காற்றில் வெப்பப்படுத்தும்போது துருவாக மாறுகிறது. காரணம்:- துருவின் இயைபு  $Fe_3O_4$ .
  - a) கூற்று மற்றும் காரணம் சரி. காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம்.
  - b) கூற்று மற்றும் காரணம் சரி. காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமல்ல.
  - c) கூற்று சரி, காரணம் தவறு
  - d) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு
- 8) கார்பாலிக் அமிலம் என்பது
  - a) பீனால
  - b) பிக்ரிக் அமிலம்
  - c) பென்சாயிக் அமிலம்
  - d) பினைல் அசிட்டிக் அமிலம்
- 9) வில்லியம்சன் தொகுப்பு முறையில் டைமித்தைல் ஈதர் உருவாகும் வினை ஒரு \_\_\_\_\_ வினை
  - a)  $SN^1$
  - b)  $SN^2$
  - c)  $E_1$
  - d)  $E_2$
- 10) கிளிசரால் LTA உடன் ஆக்சிஜனேற்ற வினையில் ஈடுபடும்போது உருவாவது
  - a) HCHO
  - b) HCOOH
  - c) 'a' மற்றும் 'b' இரண்டும்
  - d) 'a' மற்றும் 'b' இரண்டும் இல்லை

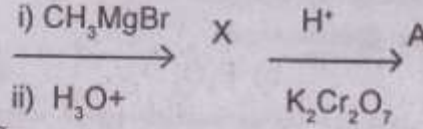
N

2 XII - வேதியியல்

பகுதி - II

எவையேனும் 5 வினாக்களுக்கு விடையளி. (வினா எண். 13 கட்டாய வினா)  $5 \times 2 = 10$ 

- 11) கரைதிறன் பெருக்கம் - வரையறு.
- 12) பொது அயனி வினைவு என்றால் என்ன?
- 13) தாங்கல் எண் என்றால் என்ன?
- 14) கோல்ராஷ் விதி யாது?
- 15) சமான கடத்துதிறன் ( $\Lambda$ ) வரையறு.
- 16) அசிட்டைல் குளோரைடு



X மற்றும் A வைக் கண்டறிக.

- 17) பீனாலில் இருந்து பினால்ஃப்தலீன் எவ்வாறு பெறப்படுகிறது.

பகுதி - III

எவையேனும் 5 வினாக்களுக்கு விடையளி. (வினா எண், 19 கட்டாய வினா)  $5 \times 3 = 15$ 

- 18) லூயி அமிலம், லூயி காரம் - வேறுபடுத்துக.
- 19) 0.1M  $\text{CH}_3\text{COOH}$  கரைசலின்  $\text{P}^{\text{H}}$  மதிப்பைக் கணக்கிடுக. அசிட்டிக் அமிலத்தின் பிரிகை மாறிலி  $\text{K}_a$  மதிப்பு  $1.8 \times 10^{-5}$
- 20) பாரடே விதிகளைக் கூறுக.
- 21) நீர்த்தல் அதிகரிக்கும் போது கரைசலின் கடத்துத்திறன் குறைகிறது. ஏன்?
- 22) தண்ணீர்ப்பு பாதுகாப்பு பற்றி குறிப்பு வரைக.
- 23) கோல்ப் வினை - குறிப்பெழுதுக.
- 24) அக்ரோலின் எவ்வாறு உருவாகிறது?

பகுதி - IV

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி:-

 $3 \times 5 = 15$ 

- 25) நெர்னஸ்ட் சமன்பாட்டை வருவி. (அல்லது)  
லித்தியம்-அயனி மின்சேமிப்புக் கலனின் அமைப்பை விவரி?
- 26) i) தாங்கல் கரைசல் என்றால் என்ன?  
ii) 0.20 மோல் லிட்டர்<sup>-1</sup> சோடியம் அசிட்டேட் மற்றும் 0.18 மோல் லிட்டர்<sup>-1</sup> அசிட்டிக் அமிலம் ஆகியவை கலந்துள்ள ஒரு தாங்கல் கரைசலின்  $\text{P}^{\text{H}}$  மதிப்பைக் கணக்கிடுக. அசிட்டிக் அமிலத்தின்  $\text{K}_a$  மதிப்பு  $1.8 \times 10^{-5}$ . (அல்லது)  
i)  $\text{P}^{\text{H}}$  வரையறு.  
ii) ஆஸ்வால்ட் நீர்த்தல் விதிக்கான சமன்பாட்டைத் தருவி.
- 27) குறிப்பெழுதுக. i) டவ் முறை ii) ரீமர்-டமன் வினை  
iii) இணைப்பு வினை (அல்லது)  
i) வில்லியம்சன் தொகுப்பு முறை - குறிப்பெழுதுக.  
ii) டை எத்தில் ஈதரின் பயன்கள் யாவை?

\*\*\*\*\*



**ஸ்ரீ வித்யபாரதி மெட்ரிக் மேல்நிலைப்பள்ளி**  
சக்கராம்பாளையம், அகரம்(அஞ்சல்), எலச்சிப்பாளையம்,  
திருச்செங்கோடு(வட்டம்), நாமக்கல்(மாவட்டம்) - 637 202  
அலைபேசி 99655-31727, 99655-35967

பன்னிரண்டாம் வகுப்பு – வேதியியல்  
இரண்டாம் இடைப்பருவத்தேர்வு நவம்பர் - 2019  
நேரம்: 1.15 மணி மொத்த மதிப்பெண்கள் : 50

**TENTATIVE ANSWER KEY**

வி.எண்	விடைக்குறிப்புகள்	மதிப்பெண்கள்
1	இ) $H_3PO_4$	1
2	ஆ) $PF_3$	1
3	ஆ) $5.55 \times 10^{-10}$	1
4	அ) 7	1
5	இ) $6.022 \times 10^{22}$	1
6	அ) I மற்றும் IV	1
7	ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு	1
8	அ) பீனால	1
9	ஆ) $SN^2$	1
10	இ) 'a' மற்றும் 'b' இரண்டும்	1
II	பகுதி -II எவையேனும் 5 வினாக்களுக்கு விடையளி (வினா எண் 13 காட்டாய வினா)	5x2=10
11	<b>கரை திறன் பெருக்கம்:</b> ➤ சமன்படுத்தப்பட்ட சமநிலை சமன்பாட்டிலுள்ள வேதிவினைக்கூறு குணகங்களை அடுக்குகளாக கொண்ட , பகுதிக்கூறு அயனிகளின், மோலர் செறிவுகளின் பெருக்குத் தொகை கரை திறன் பெருக்கம் என வரையறுக்கப்படுகிறது.	2
12	<b>பொது அயனி விளைவு:</b> ➤ வலிமை குறைந்த மின்பகுளியுடன், ஒரு பொது அயனியை கொண்டுள்ள உப்பை ( $CH_3COONa$ ) சேர்க்கும் போது அந்த வலிமை குறைந்த மின்பகுளியின் ( $CH_3COOH$ ) பிரிகையடைதல் குறைகிறது. இது பொது அயனி விளைவு என்றழைக்கப்படுகிறது.	2
13	<b>தாங்கல் எண் :</b> ➤ தாங்கல் கரைசலாக செயல்படும் தன்மையை , தாங்கல் திறன் எனும் மதிப்பால் அளக்க முடியும். தாங்கல் திறன் என்பது, ஒரு லிட்டர் தாங்கல் கரைசலின் pH மதிப்பை ஓரலகு	



	<p>மாற்றுவதற்காக, அக்கரைசலுடன் சேர்க்கப்படும் அமிலம் அல்லது காரத்தின் கிராம் சமானநிறைகளின் எண்ணிக்கை என வரையறுக்கப்படுகிறது.</p> $\beta = \frac{dB}{d(pH)}$ <p>இங்கு, dB = ஒரு லிட்டர் தாங்கல் கரைசலுடன் சேர்க்கப்பட்ட அமிலம் அல்லது காரத்தின் கிராம்சமானங்களின் எண்ணிக்கை d(pH) = அமிலம் அல்லது காரம் சேர்க்கப்பட்ட பின்னர் pH ல் ஏற்படும் மாற்றம்.</p>	1 1
14	<p>➤ அளவிலா நீர்த்தலில் மின்பகுளியின் ஒவ்வொரு பகுதிக்கூறு அயனியும் உடனமைந்த மற்ற அயனிகளின் தன்மையை சாராமல் மின்பகுளியின் மோலார் கடத்துத்திறனுக்கு நிகர்பங்களிப்பை அளிக்கின்றன.</p>	2
15	<p><u>சமான கடத்துத்திறன்</u></p> <p>➤ சமான கடத்துத்திறன் என்பது " ஒரு மீட்டர் இடைவெளியில் அமைந்துள்ள இரண்டு மின்முனைகளுக்கிடையே நிரம்பியுள்ள, ஒரு கிராம்சமான எடை மின்பகுளியை கொண்டுள்ள 'V' மீ<sup>3</sup> கன அளவுடைய கரைசலின் கடத்துத்திறன் " என வரையறுக்கப்படுகிறது.</p> $\Lambda = \frac{\kappa (\text{Sm}^{-1}) \times 10^{-3} (\text{கிராம் சமானம்}^{-1}) \text{m}^3}{N}$	2
16	<p> <math display="block">\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{Cl} \xrightarrow{\text{CH}_3\text{MgBr}} \text{CH}_3 - \overset{\text{O}^-\text{Mg}^+\text{Br}}{\parallel}{\text{C}} - \text{Cl} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Mg} - \overset{\text{Br}}{\diagup} \overset{\text{Cl}}{\diagdown} + \text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_3</math>   <math display="block">\text{CH}_3\text{COOH} + \text{HCOOH} \xrightarrow{\text{(O)}} \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}</math>             (A) Acetic acid + Formic acid         </p>	2
17	<p><u>பீனாலில் இருந்து பினால்:பதலீன் :</u></p> <p>             பீனால் + தூவிக் அமில நீரினி                       பீனால்:பதலீன்         </p>	2

பகுதி - III

5x3=15

III

எவையேனும் 5 வினாக்களுக்கு விடையளி ( வினா எண் 19 காட்டாய வினா)

18

லூயி அமிலம், லூயி காரம் வேறுபடுத்துக:

லூயி அமிலங்கள்	லூயி காரங்கள்
BF <sub>3</sub> , AlCl <sub>3</sub> , BeF <sub>2</sub> போன்ற எலக்ட்ரான் குறை மூலக்கூறுகள்	ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனித்த எலக்ட்ரான் இரட்டைகளை கொண்டுள்ள மூலக்கூறுகள் NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O, R-O-H, R-O-R, R-NH <sub>2</sub>
அனைத்து உலோக அயனிகள் (அல்லது) அணுக்கள் எடுத்துக்காட்டுகள்: Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Cr <sup>3+</sup> , Cu <sup>2+</sup> போன்றவை...	அனைத்து எதிரயனிகள் எடுத்துக்காட்டுகள்: F <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , CN <sup>-</sup> , SCN <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> போன்றவை...
ஒரு முனைவுற்ற இரட்டை பிணைப்பை கொண்டுள்ள மூலக்கூறுகள். எடுத்துக்காட்டுகள்: SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub> போன்றவை...	கார்பன் - கார்பன் பல்பிணைப்புகளை கொண்டுள்ள மூலக்கூறுகள். எடுத்துக்காட்டுகள்: CH <sub>2</sub> =CH <sub>2</sub> , CH≡CH போன்றவை...
காலியான d - ஆர்பிட்டால்களை கொண்டிருப்பதால் தன்னுடைய எண்மத்தை நீட்டிக்கொள்ளும் மைய அணுவை பெற்றுள்ள மூலக்கூறுகள். எடுத்துக்காட்டுகள்: SiF <sub>4</sub> , SF <sub>4</sub> , FeCl <sub>3</sub> போன்றவை.	அனைத்து உலோக ஆக்சைடுகள் எடுத்துக்காட்டுகள்: CaO, MgO, Na <sub>2</sub> O போன்றவை...
கார்பன் நேரயனி (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> C <sup>+</sup>	கார்பன் எதிரயனி CH <sub>3</sub> <sup>-</sup>

3

0.1M CH<sub>3</sub>COOH கரைசலின் P<sup>H</sup> மதிப்பை கணக்கிடுக:

19

$$pH = -\log[H^+]$$

வலிமை குறைந்த அமிலங்களில்

$$[H^+] = \sqrt{K_a \times C}$$

$$= \sqrt{1.8 \times 10^{-5} \times 0.1}$$

$$= 1.34 \times 10^{-3} M$$

$$= 3 - \log 1.34$$

$$= 3 - 0.1271$$

$$= 2.8729 \approx 2.87$$

$$pH = -\log (1.34 \times 10^{-3})$$

1

1

1

20

பாரடே விதி:

பாரடே முதல் விதி

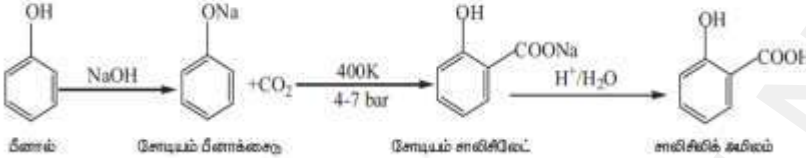
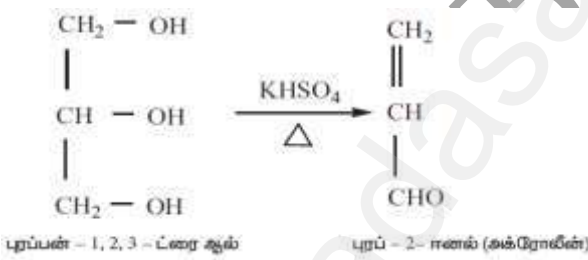
- மின்னாற்பகுத்தலின் போது மின்முனைகளில் விடுவிக்கப்படும் பொருளின் நிறையானது (m) மின்கலத்தின் வழியே பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவிற்கு (Q) நேர்விகித்திலிருக்கும்.

$$i.e \ m \propto Q$$

மின்னோட்டத்தின் அளவானது, மின்னேற்றத்துடன் வரும் சமன்பாட்டின் மூலம் தொடர்புபடுத்தப்படுகிறது என்பதை நாம் அறிவோம்.

1 1/2

	$\therefore m \propto It$ <p>(or)</p> $m = Z It$ <p>இரண்டாம் விதி:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ஒரே அளவு மின்னோட்டத்தை வெவ்வேறு மின்பகுளிக் கரைசல்களின் வழியே செலுத்தும் போது, மின்முனைகளில் விடுவிக்கப்படும் பொருளின் அளவானது அவற்றின் மின்வேதிச் சமானங்களுக்கு நேர்விகிதத்திலிருக்கும்.</li> </ul>	
21	<p><u>நீர்த்தல் அதிகரிக்கும்போது கரைசலின் கடத்து திறன் குறைகிறது. ஏன்?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ நீர்த்தல் அதிகரிக்கும் போது, அயனிகள் தொலைவில் உள்ளதால் அவற்றிற்கிடையே கவர்ச்சி விசை குறைகிறது. அளவிலா நீர்த்தலில் அயனிகள் வெகுதொலைவில் இருப்பதால், அயனிகளுக்கிடையேயான கவர்ச்சி விசையானது முக்கியத்துவத்தை இழக்கிறது. இதனால், மோலார் கடத்துத்திறன் அதிகரித்து அளவிலா நீர்த்தலில் உட்சபட்ச மதிப்பை அடைகிறது.</li> </ul>	1 1/2 3
22	<p><u>தன்னிழப்பு பாதுகாப்பு :</u></p> <p>உலோக கங்களை அரித்தலிலிருந்து பாதுகாத்தல்:</p> <p>இது பின்வரும் முறைகளில் சாத்தியமாகிறது.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>உலோக பரப்புகளின் மீது வர்ணம் பூசுதல்.</li> <li>துத்தநாக முலாம் பூசுதல்: ஜிங்க் போன்ற மற்ற உலோகங்களைக் கொண்டு முலாம் பூசுதல்.</li> <li>ஜிங்க் உலோகமானது இரும்பை விட வலிமை மிகுந்த ஆக்ஸிஜனேற்றியாகும், அதாவது, இரும்பிற்கு பதிலாக ஜிங்க் ஆக்ஸிஜனேற்றமடைகிறது.</li> </ol> <p>எதிர்முனைப் பாதுகாப்பு :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ மின்முலாம் பூசுதலைப் போலல்லாமல், இந்த தொழிற்நுட்ப உத்தியில் பாதுகாக்கப் படவேண்டிய உலோகம் முழுவதும் பாதுகாப்பு உலோகத்தை பூசவேண்டிய அவசியமில்லை .</li> <li>➤ மாறாக, Mg அல்லது ஜிங்க் போன்ற இரும்பை விட எளிதில் அரிமானமடையும் உலோகங்களை தன்னிழப்பு நேர்மின் முனையாக (sacrificial anode) பயன்படுத்த முடியும்.</li> <li>➤ இரும்பு எதிர்மின்முனையாக செயலாற்றுகிறது. எனவே இரும்பு பாதுகாக்கப் படுகிறது. ஆனால் Mg அல்லது Zn அரித்தலுக்கு உள்ளாகின்றன.</li> </ul> <p>செயலறுத்தல் (Passivation):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ உலோகமானது, அடர் HNO<sub>3</sub> போன்ற வலிமை மிகு ஆக்ஸிஜனேற்ற காரணிகளுடன் வினை புரிய அனுமதிக்கப்படுகின்றன. இதனால், உலோக புறப்பரப்பின்மீது ஒரு பாதுகாப்பு அடுக்கு உருவாக்கப்படுகிறது.</li> </ul> <p>உலோக கலவை உருவாக்கம் :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ மற்ற அதிக நேர்மின் தன்மை கொண்ட உலோகங்களுடன்</li> </ul>	3

	சேர்ந்து உலோக கலவைகளை உருவாக்குவதன் மூலம் இரும்பின் ஆக்ஸிஜனேற்றமடையும் திறனை குறைக்க முடியும். எடுத்துக்காட்டு, துருப்பிடிக்கா எஃகு - Fe மற்றும் Cr சேர்ந்த உலோக கலவை .	
23	<p>கோல்ப் வினை:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>இவ்வினையில் பீனால் முதலில் சோடியம் பீனாக்சைடாக மாற்றப்படுகிறது. இது பீனாலை விட CO<sub>2</sub> உடன் எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீட்டு வேகமாக வினைபடுகிறது. 400K வெப்பநிலை மற்றும் 4-7 வளிமண்டல அழுத்தத்தில் சோடியம் பீனாக்சைடை அமில நீராற்பகுப்பிற்கு உட்படுத்தும்போது சாலிசிலிக் அமிலம் கிடைக்கிறது.</li> </ul>  <p>பீனால்                      சோடியம் பீனாக்சைடு                      சோடியம் சாலிசிலேட்                      சாலிசிலிக் அமிலம்</p>	3
24	<p>அக்ரோலின் உருவாதல்:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>கிளிசராலை அடர் H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KHSO<sub>4</sub> போன்ற நீர்நீக்கும் வினைபொருளுடன் வினைபடுத்தும் போது இது நீர்நீக்க வினைக்கு உட்பட்டு ஆக்ரோலினைத் தருகிறது.</li> </ul>  <p>புரப்பன் - 1, 2, 3 - டிரை ஆல்                      புரப் - 2 - ானால் (அக்ரோலின்)</p>	3
IV)	பகுதி - IV அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி	3x5=15
25.	<p>நெர்ன்ஸ்ட் சமன்பாடு</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>நெர்ன்ஸ்ட் சமன்பாடு என்பது மின்கல மின்னழுத்தம் மற்றும் மின்வேதி வினையில் ஈடுபடும் கூறுகளின் செறிவு ஆகியவற்றை தொடர்புபடுத்தும் சமன்பாடாகும்.</li> <li>பின்வரும் ஒட்டுமொத்த ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்க வினை நிகழும் ஒரு மின்வேதிக் கலனை கருதுவோம்,</li> </ul> $xA + yB \rightleftharpoons lC + mD$ <p>மேற்காண் வினைக்கான வினைக்குணகம் (Q) மதிப்பு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது</p> $Q = \frac{[C]^l [D]^m}{[A]^x [B]^y} \text{-----(1)}$ <p>நாம் முன்னரே கற்றறிந்த படி,</p> $\Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln Q \text{-----(2)}$	<p>1/2</p> <p>1</p> <p>1/2</p>

கிப்ஸ் கட்டிலா ஆற்றலை மின்கல emf உடன் பின்வருமாறு தொடர்பு படுத்த முடியும்

$$\Delta G = - nFE_{\text{cell}} ; \Delta G^{\circ} = - nFE_{\text{cell}}^{\circ}$$

1/2

இந்த மதிப்புகளையும், சமன்பாடு (1) லிருந்து Q மதிப்பையும் சமன்பாடு (2) ல் பிரதியிட

$$- nFE_{\text{cell}} = - nFE_{\text{cell}}^{\circ} + RT \ln \frac{[C]^l [D]^m}{[A]^x [B]^y} \text{-----}(3)$$

1

சமன்பாடு (3) முழுவதையும்  $(-nF)$  ஆல் வகுக்க

$$E_{\text{cell}} = E_{\text{cell}}^{\circ} - \frac{RT}{nF} \ln \frac{[C]^l [D]^m}{[A]^x [B]^y}$$

1/2

$$\text{(or)} E_{\text{cell}} = E_{\text{cell}}^{\circ} - \frac{2.303RT}{nF} \log \frac{[C]^l [D]^m}{[A]^x [B]^y}$$

சமன்பாடு (3) முழுவதையும்  $(-nF)$  ஆல் வகுக்க

25° C (298K), வெப்பநிலையில் சமன்பாடு (4) ஐ பின்வருமாறு எழுதலாம்

$$E_{\text{cell}} = E_{\text{cell}}^{\circ} - \frac{2.303 \times 8.314 \times 298}{n(96500)} \log \frac{[C]^l [D]^m}{[A]^x [B]^y}$$

1

$$E_{\text{cell}} = E_{\text{cell}}^{\circ} - \frac{0.0591}{n} \log \frac{[C]^l [D]^m}{[A]^x [B]^y}$$

(அல்லது)

லித்தியம்- அயனி மின்சே மிப்புக் கலன்

நேர்மின்முனை : துளைகளுடைய கிராஃபைட்

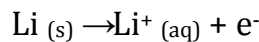
எதிர்மின்முனை : CoO<sub>2</sub> போன்ற இடைநிலை உலோக ஆக்சைடு.

1

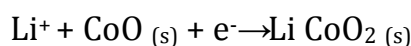
மின்பகுளி : கரிம கரைப்பானில் கரைந்த லித்தியம் உப்பு

நேர்மின்முனையில் ஆக்ஸிஜனேற்றம் நிகழ்கிறது

1



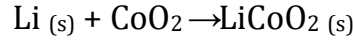
எதிர்மின்முனை யில் ஒடுக்கம் நிகழ்கிறது



1



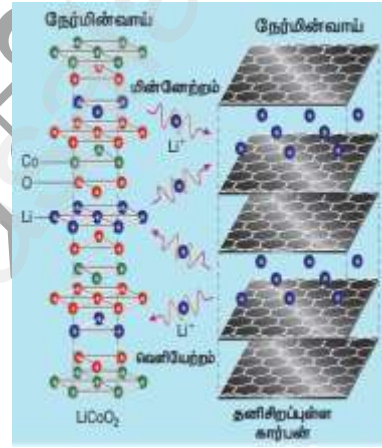
ஒட்டுமொத்த வினைகள்



- இந்த இரண்டு மின்முனைகளும் தங்களின் அமைப்பிற்குள்ளேயும் வெளியேயும் சென்று வர  $\text{Li}^+$  அயனிகளை அனுமதிக்கின்றன.
- மின்னிறக்கத்தின் போது, நேர்மின்முனையில் உருவாக்கப்பட்ட  $\text{Li}^+$  அயனிகள் கரிம மின்பகுளி வழியாக எதிர்மின்முனையை நோக்கி நகருகின்றன. மின்கலத்தால் உருவாக்கப்பட்ட emf ஐவிட அதிகமான மின்னழுத்தத்தை மின்முனைகளுக்கிடையே செலுத்தும் போது கலவினையானது எதிர்திசையில் நிகழ்கிறது.
- மேலும் இப்போது  $\text{Li}^+$  அயனிகள் எதிர்மின்முனையிலிருந்து நேர்மின்முனை நோக்கி நகருகின்றன, அங்கு அவை நுண்துளைகளுடைய மின்முனையின்மீது
- சென்று படிகின்றன. இந்நிகழ்ச்சியானது ஊடுகலத்தல் (intercalation) என அறியப்படுகிறது.

பயன்கள் :

இவை கைப்பேசி, மடிகணினி, கணினிகள், கேமராக்கள் போன்றவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



i) தாங்கல் கரைசல்

- தாங்கல் கரைசல் என்பது, ஒரு வலிமை குறைந்த அமிலம் மற்றும் அதன் இணை காரம் (அல்லது) ஒரு வலிமை குறைந்த காரம் மற்றும் இணை அமிலம் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ள கரைசல் கலவையாகும்.

26

- இந்த தாங்கல் கரைசலானது, சிறிதளவு அமிலம் அல்லது காரம் சேர்ப்பதினால் உருவாகும் தீவிர pH மாற்றத்தை தடுக்கிறது. மேலும், இந்த திறனானது தாங்கல் செயல்முறை என்றழைக்கப்படுகிறது. கார்பானிக் அமிலம் ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) மற்றும் அதன் இணை காரம்  $\text{HCO}_3^-$  ஆகியவற்றை கொண்ட தாங்கல் கரைசல் நம் இரத்தத்தில் காணப்படுகிறது.

2

ii) pH மதிப்பு

$$pH = pK_a + \log \frac{[உப்பு]}{[காரம்]}$$

கொடுக்கப்பட்டது  $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$

$$\begin{aligned} \therefore pK_a &= -\log(1.8 \times 10^{-5}) = 5 - \log 1.8 \\ &= 5 - 0.26 \\ &= 4.74 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore pH &= 4.74 + \log \frac{0.20}{0.18} \\ &= 4.74 + \log \frac{10}{9} = 4.74 + \log 10 - \log 9 \\ &= 4.74 + 1 - 0.95 = 5.74 - 0.95 \\ &= 4.79 \end{aligned}$$

1

1

1

(அல்லது)

i) pH:

ஒரு கரைசலின் pH என்பது அக்கரைசலில் உள்ள ஹைட்ரோனியம் அயனிகளின் மோலார் செறிவின், 10ஐ அடிப்படை யாககொண்ட எதிர்குறி மடக்கை மதிப்புகள் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

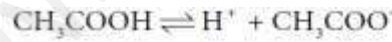
$$pH = -\log_{10}[H_3O^+]$$

ii) ஆஸ்வா ல்ட் நீர்த்தல் விதி:

ஆஸ்வா ல்ட் நீர்த்தல் விதியானது, ஒரு வலிமை குறைந்த அமிலத்தின் பிரிகை மாறிலியை ( $K_a$ ) அதன் பிரிகை வீதம் ( $\alpha$ ) மற்றும் செறிவுடன் ( $c$ ) தொடர்புபடுத்துகிறது. ஒரு சேர்மத்தின் மொத்த மோல் எண்ணிக்கையில், சமநிலையில் பிரிகையடைந்த மோல்களின் பின்னம், பிரிகை விதம் ( $\alpha$ ) என்றழைக்கப்படுகிறது.

$$\alpha = \frac{\text{பிரிகையடைந்த மோல்களின் எண்ணிக்கை}}{\text{மொத்த மோல்களின் எண்ணிக்கை}}$$

ஒரு வலிமை குறைந்த அமிலம், அதாவது அசிட்டிக் அமிலத்தை ( $CH_3COOH$ ) எடுத்துக்காட்டாக கொண்டு ஆஸ்வால்்ட் நீர்த்தல் விதிக்கான சமன்பாட்டை நாம் வருவிப்போம். அசிட்டிக் அமிலத்தின் பிரிகையடைதலை பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம்



அசிட்டிக் அமிலத்தின் பிரிகை மாறிலி,

$$K_a = \frac{[H^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$$

அசிட்டிக் அமிலத்தின் பிரிகை மாறிலி,

$$K_a = \frac{[H^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$$

2

1

	CH <sub>3</sub> COOH	H <sup>+</sup>	CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>
ஆரம்பநிலை மோல்களின் எண்ணிக்கை	1	-	-
CH <sub>3</sub> COOH ன் பிரிகைவீதம்	α	-	-
சமநிலையில் மோல்களின் எண்ணிக்கை	1-α	α	α
சமநிலைச் செறிவு	(1 - α) C	α C	α C

சமன்பாடு (1) இல் சமநிலைச் செறிவை பிரதியிட வலிமை குறைந்த அமிலமானது மிகக் குறைந்தளவே பிரிகையடைகிறது என்பதை நாம் அறிவோம். எண் ஒன்றுடன் ஒப்பிடும் போது (α) மதிப்பு மிகச்சிறியது எனவே, சமன்பாட்டின் விசுவயிலுள்ள (1 - (α)) 1. . இப்போது சமன்பாடு பின்வருமாறு எழுதலாம்

$$K_a = \alpha^2 C$$

$$\Rightarrow \alpha^2 = \frac{K_a}{C}$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}}$$

K<sub>a</sub> மதிப்பை பயன்படுத்தி H<sup>+</sup> (H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>) அயனிச் செறிவை கீழ்க்காணுமாறு கணக்கிட முடியும்

$$[H^+] = \alpha C \text{ (அட்டவணையை பார்க்க )}$$

$$\therefore [H^+] = \left( \sqrt{\frac{K_a}{C}} \right) C$$

$$= \sqrt{\frac{K_a C^2}{C}}$$

$$[H^+] = \sqrt{K_a C} \dots$$

இதே போல , ஒரு வலிமை குறைந்த காரத்திற்கு

$$K_b = \alpha^2 C \text{ மற்றும் } \alpha = \sqrt{\frac{K_b}{C}}$$

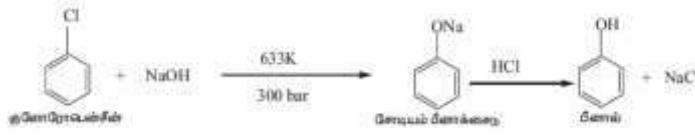
$$[OH^-] = \alpha C$$

சுமாரை

$$[OH^-] = \sqrt{K_b C}$$

i) டவ் முறை

300 வளிமண்டல அழுத்தம் மற்றும் 633K வெப்பநிலை கொண்ட மூடியகலனில் வைத்து குளோரோ பென்சீனை 6-8% NaOH கொண்டு நீராற்பகுக்கும் போது முதலில் சோடியம் பீனாக்சைடு கிடைக்கிறது. இதன் நீர்த்த HCl கொண்டு வினைப்படுத்த பீனால் கிடைக்கிறது.

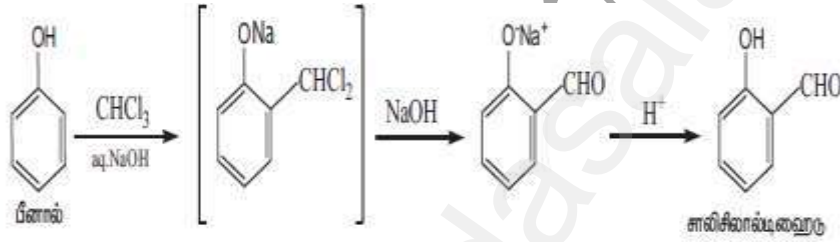


1 ½

ii) ரீமர்-டிமன் வினை

- $\text{CHCl}_3 / \text{NaOH}$ ,  $-\text{CHO}$  உடன் பீனால் வினைப்படும் போது ஆர்த்தோ இடத்தில்  $-\text{CHO}$  தொகுதி இடம் பெறுகிறது. இவ்வினையானது பதிலீடு செய்யப்பட்ட பென்சால் குளோரைடு எனும் இடை நிலை பொருள் மூலமாக நடைபெறுகிறது.

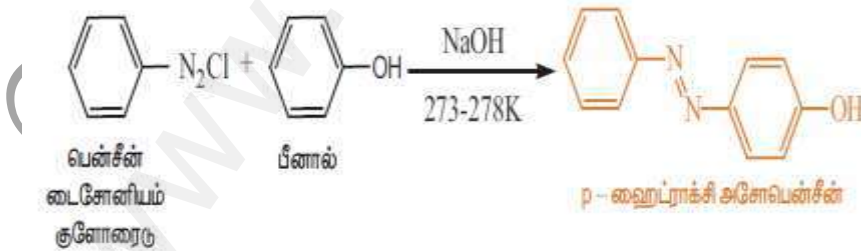
27



2

iii) இணைப்பு வினை

- காரம் கலந்த பென்சீன் டயசோனியம் குளோரைடுன் பீனால் இணைந்து p-ஹைட்ரா க்ஸி அசோபென்சீன் (ஆரஞ்சு சிவப்புநிற சாயம்) கிடைக்கிறது.



1 ½



	(அல்லது)	
	<p>i) வில்லியம்சன் தொகுப்பு முறை</p> <p>&gt; பீனாலின் காரக்கரைசல் ஆல்கைல் ஹாலைடுகளுடன் வினைப்பட்டு ஈதர்கள் தருகிறது. ஆல்கைல் ஹாலைடு காரமுன்னிலையில் பீனாக்ஸைடு அயனியால் கருகவர்பதிலீட்டு வினைகளுக்கு உட்படுகிறது.</p> <div style="text-align: center;"> <p>பீனல் <math>\xrightarrow[-H_2O]{NaOH}</math> சோடியம் பீனாக்சைடு <math>\xrightarrow[\Delta]{CH_3I}</math> அலிசோல் (மீத்தரக்சி டைஹைடிரைடு) + NaI</p> </div>	1
	<p>ii) டை எத்தில் ஈத்தரின் பயன்கள்</p> <p>&gt; அறுவை சிகிச்சையில் மயக்க மருந்தாக பயன்படுகிறது.</p> <p>&gt; கரிம சேர்மங்களை பிரித்தெடுத்தல் மற்றும் கரிம வினைகளில் சிறந்த கரைப்பானாக பயன்படுகிறது.</p> <p>&gt; டீசல் மற்றும் பெட்ரோல் எஞ்சின்களில் ஆவியாகும் தொடக்க திரவமாக டை எத்தில் ஈத்தர் பயன்படுகிறது.</p> <p>&gt; இது ஒரு குளிருட்டியாகவும் பயன்படுகிறது.</p>	2

\*\*\*\*\*

வேதியியல் துறை

ஸ்ரீ வித்யபாரதி மெட்ரிக் மேல்நிலைப்பள்ளி

சக்கராமபாளையம், அகரம்(அஞ்சல்), எலச்சிப்பாளையம்,  
திருச்செங்கோடு(வட்டம்), நாமக்கல் (மாவட்டம்)-637 202.

அலைபேசி : 99655-31727, 99655-35967