க. பொ. த.
உயர்தரம்

இரசாயனம் II
வினா விடைகள்

க. பொ. த. (உயர்தர) பரீட்சை
1972 - 1973 வினாக்கள்

மாதிரி வினாப் பத்திரம்
(அமைப்புக் கட்டுரை — கட்டுரை)

சேதன இரசாயனம்

ஆக்கியோன் :

தம்பையா சத்தீஸ்வரன்
இரசாயினி, சீமெந்துக் கூட்டுத்தாபனம்

1974

விற்பனை உரிமையாளர் :

வட - இலங்கைத் தமிழ்நூற் பதிப்பகம், சுன்னாகம்

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

க. பொ. த.
உயர்தரம்

இரசாயனம் II
வினு விடைகள்

க. பொ. த. (உயர்தர) பரீட்சை
1972 - 1973 வினுக்கள்

மாதிரி வினுப் பத்திரம்
(அமைப்புக் கட்டுரை — கட்டுரை)

சேதன இரசாயனம்

ஆக்கியோன் :
தம்பையா சத்தீஸ்வரன்
இரசாயினி, சீமெந்துக் கூட்டுத்தாபனம்

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர 1972—1973 பரீட்சைகளின் வினுப்பத்திரங்களை அச்சிட்டு வெளியிடுவதற்கு அநுமதி வழங்கிய கல்வித் திணைக்களப் பரீட்சை அதிகாரியவர்களுக்கு எனது நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்ளுகின்றேன்.

— த. சத்தீஸ்வரன்.

1974

பதிப்புரிமை

விற்பனை உரிமையாளர் :
வட - இலங்கைத் தமிழ்நூற் பதிப்பகம், சுன்னுகம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர)ப பயிற்சிப் பரீட்சை, ஏப்பிரில் 1973

இரசாயனம் II

பகுதி B கட்டுரை

பிரிவு B I

1. (அ) பின்வரும் சேர்வைகளில் மங்கனீசின் ஒட்சியேற்ற எண் என்ன?

(i) MnO_2, (ii) $MnSO_4$, (iii) K_2MnO_4, (iv) $KMnO_4$.

மங்கனீசின் ஒட்சியேற்ற எண்களைக் கருத்திற்கொண்டு, அமில, நடுநிலை ஊடகங்களில் ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படும்பொழுது, $KMnO_4$இன் சமவலுநிறைகளைக் கணிக்க.

(ஆ) 1 கிராம் $KMnO_4$ஐ அமில ஊடகத்தில் பூரணமாகத் தாழ்த்துவதற்குத் தேவையான SO_2இன் கனவளவை நி. வெ. அ. இல் கணிக்க.

(இ) 1 கிராம் KI ஐ நடுநிலை ஊடகத்தில் அயடீனாக ஒட்சியேற்றுவதற்குத் தேவையான $KMnO_4$இன் நிறையைக் கணிக்க.

(ஈ) SO_2, H_2S ஆகிய இரண்டு தாழ்த்திகளையும் கொண்டுள்ள நீரமிலக்கரைசலின், SO_2, H_2S செறிவுகளைக் $KMnO_4$ பயன்படுத்தித் துணிவதற்கான, ஒரு கனமான முறையொன்றைத் திட்டமிடுக.

[K=39, Mn=55, O=16, I=127, S=32]

விடை (1)

(அ) (i) +4, (ii) +2, (iii) +6, (iv) +7.

அமில ஊடகம் :

$$[MnO_4^- + 8H^+ + 5e \longrightarrow Mn^{++} + 4H_2O.] \text{———} *$$

MnO_4^- இல் Mn இன் ஒட்சியேற்ற எண் = +7.

Mn^{++} இல் Mn இன் ஒட்சியேற்ற எண் = +2.

∴ 1 மூல் $KMnO_4$ அமில ஊடகத்தில் Mn^{++} ஆகத் தாழ்த்தப்படும்பொழுது ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றம் = 5.

∴ அமில ஊடகத்தில் $KMnO_4$இன் சமவலு நிறை $= \frac{39+55+64}{5} = 31 \cdot 6.$

நடுநிலையான ஊடகம் :

$$[MnO_4^- + 2H_2O + 3e \longrightarrow MnO_2 + 4OH] \text{———} *$$

MnO_4^- இல் Mn இன் ஒட்சியேற்ற எண் = +7

MnO_2 இல் Mn இன் ஒட்சியேற்ற எண் = +4

∴ 1 மூல் MnO_4, நடுநிலை ஊடகத்தில் MnO_2 ஆகத் தாழ்த்தப்படும்பொழுது, ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றம் = 3.

∴ நடுநிலையான ஊடகத்தில் $KMnO_4$ இன் சமவலுநிறை $= \frac{39+55+64}{3} = 52 \cdot 67.$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ஆ) முறை I

1 கிராம் சமவலு $KMnO_4$ ஐ தாழ்த்த 1 கிராம் சமவலு SO_2 தேவைப்படும்.

$$SO_2 \text{ இன் சமவலு நிறை } = \frac{32+32}{2} = 32$$

∴ அமில ஊடகத்தில் 31·6 கிராம் $KMnO_4$ ஐ முற்றாகத் தாழ்த்த 32 கிராம் SO_2 தேவைப்படும்.

∴ 1 கிராம் $KMnO_4$ ஐ அமில ஊடகத்தில் முற்றாகத் தாழ்த்துவதற்கு $\frac{32}{31·6}$ கிராம் SO_2 தேவைப்படும்.

1 மூல் SO_2 அல்லது 64 கிராம் SO_2 நி. வெ. அ. இல் 22·4 இலீ. ஐக் கொள்ளும்;

∴ $\frac{32}{31·6}$ கிராம் SO_2 நி. வெ. அ. இல் அடைக்கும் கனவளவு

$$= \frac{22·4}{64} \times \frac{32}{31·6} = \frac{11·2}{31·6} \text{ இலீ.}$$

$$= 354·4 \text{ மி. இலீ.}$$

முறை II :

$$2\,MnO_4^- + 5SO_2 + 2H_2O \longrightarrow 2Mn^{++} + 5\,SO_4 + 4H^+$$

சமன்பாட்டின் வழி,

2 மூல் $KMnO_4$ ஐ அமில ஊடகத்தில் தாழ்த்தத் தேவைப்படும் SO_2 = 5 மூல்.

∴ 2 × 158 கிராம் $KMnO_4$ ஐ அமில ஊடகத்தில் முற்றாகத் தாழ்த்தத் தேவைப்படும் SO_2 = 5 மூல்

∴ 1 கிராம் $KMnO_4$ ஐ அமில ஊடகத்தில் தாழ்த்தத் தேவையான SO_2 = $\frac{5}{2 \times 158}$ மூல்

∴ $\frac{5}{2 \times 158}$ மூல் SO_2 நி. வெ. அ. இல் அடைக்கும் கனவளவு $= \frac{22·4 \times 5}{2 \times 158}$

$$= \frac{11·2}{31·6} \text{ இலீ}$$

$$= 354·4 \text{ மி. இலீ.}$$

(இ) முறை I :

1 கிராம் சமவலு KI ஐ, 1 கிராம் சமவலு $KMnO_4$ ஒட்சியேற்றும்.

தாக்கத்தின்பொழுது I^- அயன், I_2 ஆக மாற்றப்படும்.

I^- இல், I இன் ஒட்சியேற்ற எண் = −1;

I_2 இல், I இன் ஒட்சியேற்ற எண் = O.

∴ ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றம் = 1.

∴ KI இன் சமவலு நிறை $= \frac{39+127}{1} = 166.$

நடுநிலை ஊடகத்தில் 166 கிராம் KI ஐ முற்றாக ஒட்சியேற்ற 52·67 கிராம் $KMnO_4$ தேவைப்படும்.

∴ 1 கிராம் KI ஐ முற்றாக ஒட்சியேற்ற தேவையான $KMnO_4$ இன் நிறை $= \frac{52·67}{166}$

$$= 0·3173 \text{ கிராம்}$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

முறை II:

$$2MnO_4^- + 4H_2O + 6I^- \longrightarrow 2MnO_2 + 8OH^- + 3I_2$$

சமன்பாட்டின் வழி.

6 மூல் KI ஐ, நடுநிலை ஊடகத்தில் தாழ்த்த, 2 மூல் $KMnO_4$ தேவை.

6 × 166 கிராம் KI ஐ தாழ்த்த 2 × 158 கிராம் $KMnO_4$ தேவை.

1 கிராம் KI ஐ தாழ்த்த $\frac{2 \times 158}{6 \times 166}$ கிராம் $KMnO_4$ தேவை.

= 0·3173 கிராம்.

(ஈ) தெரிந்த கனவளவு கரைசலை (25 மி. லீற்) எடுத்து, நியமிக்கப்பட்ட $KMnO_4$ கரைசலுடன் வலுப்பார்த்து, கரைசலிலுள்ள SO_2, H_2S ஆகியவற்றின் மொத்தச் செறிவுகளை அறியலாம். [N நேர் $KMnO_4$ இன் V மி. இலீ. தேவைப்பட்டது என்க.]

பின்னர் மேலும் 25 மி. லீற். கரைசலை எடுத்து, மிகையான $Pb(NO_3)_2$ கரைசலை (அல்லது கூட்டம் II மூலகங்களின் அயன்களைக் கொண்ட உப்புக்கரைசலை) சேர்க்கும் பொழுது அமில ஊடகத்தில் H_2S முற்றிலும் PbS ஆக் வீழ்படிவாக்கப்படும்.

$$Pb^{++} + H_2S \longrightarrow PbS \downarrow + 2H^+$$

பின்னர் விளைவுக்கரைசலை $KMnO_4$ உடன் வலுப்பார்த்தலின் மூலம் கரைசலில் உள்ள SO_2 இன் செறிவைக் கணிக்கலாம். (தேவைப்பட்ட N நேர் $KMnO_4$ இன் கனவளவை Vo மி. லீற். என்க.)

கரைசலில் உள்ள SO_2, H_2S என்பவற்றின் மொத்தச் செறிவு

$$= \frac{N \times V \times 1000}{1000 \times 25} \text{ கி. சமவலு இலீ.}^{-1}$$

கரைசலில் உள்ள SO_2 இன் செறிவு $= \frac{N \times Vo \times 1000}{1000 \times 25}$ கி. சமவலு இலீ.$^{-1}$.

கரைசலில் உள்ள H_2S இன் செறிவு $= \left[\frac{NV}{25} - \frac{NVo}{25} \right]$ கி. சமவலு இலீ.$^{-1}$

$$= \frac{N}{25}(V - Vo) \text{ கி. சமவலு இலீ.}^{-1}$$

2. பின்வருவன பற்றிச் சிறு விளக்கங்கள் தருக.

(அ) அமோனியாவின் கைத்தொழிற் தயாரிப்பு

(ஆ) சல்பூரிக்கமிலத்தின் கைத்தொழிற் தயாரிப்பு

[விபரமான விளக்கப்படங்கள் வேண்டியதில்லை]

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

விடை (2)

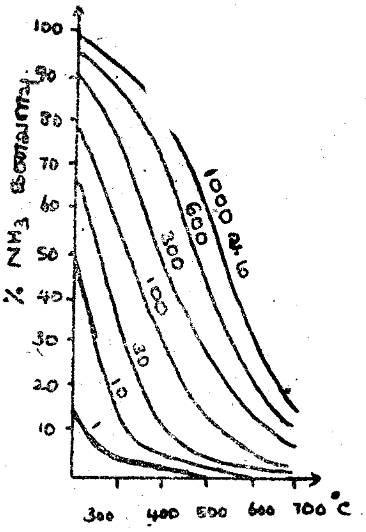
(அ) அமோனியாவின் பெரும்படி ஆக்கல் :

திரவ வளியைப் பகுதிபடக் காய்ச்சி வடித்தல் மூலம் பெறப்படும் நைதரசனும், நீர் வாயுவிலிருந்து பெறப்படும் ஐதரசனும் 1 : 3 என்னும் மூல் விகிதத்தில் கலக்கப்பட்டு, 500°—550°C சிறப்பு வெப்பநிலையில், Fe, Mo, Ga என்பவற்றை அல்லது Fe_2O_3, K_2O, Al_2O_3 என்பவை ஊக்கிகளாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு 200—250 வளிமண்டல அமுக்கத்திற்கு அமுக்கும்பொழுது அமோனியா உற்பத்தியாகும்.

$$N_{2\,(வா)} + 3H_{2\,(வா)} \rightleftharpoons 2NH_{3\,(வா)} + 22 \text{ கி. கலோரி.}$$

பௌதிக இரசாயனத் தத்துவங்கள் :

(i) வெப்பநிலை :



அமோனியா உற்பத்தி ஆகும்பொழுது வெப்பம் வெளிப்படுவதால், அமோனியாவின் ஆக்கத்தை அதிகரிப்பதற்கு, வெப்பநிலை குறைக்கப்படல் வேண்டும். ஆனால் தாக்கவேகத்தை அதிகரிப்பதற்கு, வெப்பநிலை உயர்த்தப்படல் வேண்டும். எனவே இவ்விரு நிபந்தனைகளுக்கும் உட்படக் குறைந்த நேரத்தில் கூடிய அமோனியாவை உற்பத்தி செய்வதற்கு, அதாவது அமோனியாவின் விளைத்திறனைக் கூட்டுவதற்குச் சிறப்பு வெப்பநிலை 550°C பயன்படுத்தப்படும்.

(ii) ஊக்கி: உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்குச் சிறப்பு வெப்பநிலை 550°C பயன்படுத்தப்பட்டபொழுதிலும், தாக்க வேகத்தை அதிகரிப்பதற்கு இவ்வெப்பநிலை போதாது. உயர் வெப்பநிலை விளைவைக் குறைப்பதால் வெப்பநிலையை மேலும் கூட்டமுடியாது. எனவே Fe, Mo என்பன ஊக்கிகளாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு, ஊக்கசக்தி அளிக்கப்பட்டு உற்பத்தித்திறன் மேம்படுத்தப்படும்.

(iii) அமுக்கம் : அமோனியா உற்பத்தியாகும்பொழுது 4 கனவளவு வாயு, 2 கனவளவு ஆகக் குறைக்கப்படுகிறது. எனவே உயர் அமுக்கம் கனவளவு குறையத்தக்கதாகத் தாக்கத்தை நிகழ்த்தும். எனவே, அமுக்க உயர்வு, இக்கனவளவுக் குறைவை ஏற்படுத்தி அமோனியாவின் விளைவைக் கூட்டுகிறது. எனவே 200—250 வளிமண்டல அமுக்கம் பயன்படுத்தப்படும்.

(ஆ) H_2SO_4 இன் பெரும்படி ஆக்கல் :

2:1

கந்தகத்தை எரித்துப் பெறப்பட்ட SO_2 வாயுவும், மாசு அகற்றப்பட்ட வளியும் என்ற மூலர் விகிதத்தில் கலக்கப்பட்டு, 450°C சிறப்பு வெப்பநிலையில் Pt அல்லது V_2O_5 என்னும் ஊக்கியின்மீது, சாதாரண வளிமண்டல அமுக்கத்தில் செலுத்தும்பொழுது கந்தகவீரொட்சைட்டின் ஊக்க ஒட்சியேற்றத்தால் கந்தகமூ ஒட்சைட்டு விளைவாக்கப்படும்.

$$S + O_2 \longrightarrow SO_2$$

$$2\,SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2\,SO_3 + 45{\cdot}2 \text{ கி. கலோரி.}$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

குறிப்பு : இங்கு முதலில் SO_2 வாயுவும், வளியும் கூடிய மின்னழுத்த வேறுபாடு கொண்ட மின்வாய்களை உபயோகித்து நிலேயின் வீழ்படிவாக்கல் (electro static precipitation) மூலம் மாசுக்கள் அகற்றப்பட்டுத் தூயதாக்கப்படும். அல்லாவிடில், இம்மாசுக்களால் ஊக்கிகள் நஞ்சாக்கப்படும்.

விளைவாகும் SO_3, 98% H_2SO_4 இனுல் உறிஞ்சப்படும்:

$$SO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow H_2S_2O_7$$

விளைவுக்குக் கணிக்கப்பட்டளவு நீர் சேர்க்கும்பொழுது H_2SO_4 பெறப்படும்:

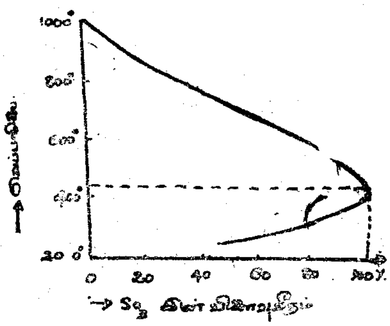
$$H_2S_2O_7 + H_2O \longrightarrow 2H_2SO_4$$

குறிப்பு : (i) SO_3 ஐ நேரடியாக நீரில் உறிஞ்சுவது சிறந்ததாகாது; காரணம் SO_3 கரைசலாகும். தாக்கும் வெப்பத்தைக் கக்குவதால் SO_3 இன் கரைதிறன் குறைக்கப்படும்.

(ii) SO_3 ஐ உறிஞ்சுவதற்குப் பயன்படுத்திய H_2SO_4 திரும்பவும் பெறப்படும்.

பௌதிக இரசாயனத் தத்துவம் :

(i) வெப்பநிலை :



SO_3 உருவாகும்பொழுது வெப்பம் வெளிவிடப்படுகிறது. எனவே SO_3 இன் உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்கு வெப்பநிலை குறைக்கப்படல் வேண்டும். ஆனுல் தாக்கவேகத்தை அதிகரிப்பதற்கு வெப்பநிலை கூட்டப்படல் வேண்டும். எனவே இவ்விரு நிபந்தனைகளுக்கும் உட்பட, குறைந்த நேரத்தில் கூடிய விளைவைப் பெறச் சிறப்பு வெப்பநிலை 450°C பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(ii) ஊக்கி: சிறப்பு வெப்பநிலை பயன்படுத்தப்பட்டபோதிலும், தாக்கவேகத்தை அதிகரிப்பதற்கு வெப்பநிலை போதாமையால், Pt அல்லது V_2O_5 ஊக்கியாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு ஊக்கசக்தி அளிக்கப்பட்டு உற்பத்தித்திறன் அதிகரிக்கப்படுகிறது.

(iii) SO_3 உற்பத்தியாகும்பொழுது 3 கனவளவு வாயு, 2 கனவளவாகக் குறைக்கப்படுகிறது. எனவே உயர் அமுக்கம் SO_3 இன் உற்பத்தியை அதிகரிக்குமாயினும், சாதாரண வளிமண்டல அமுக்கத்திலேயே கிட்டத்தட்ட முழு SO_2 உம், SO_3 ஆக மாற்றப்படுவதால் ஒரு வளிமண்டல அமுக்கமே பயன்படுத்தப்படுகிறது.

3. (அ) ஒரு மூல மென்னமிலம் ஒன்றையும் அதன் சோடியமுப்பையுங் கொண்டுள்ள நீர்க்கரைசல் ஒன்றின் pH பெறுமானம், $pH = pKa + மட_{10} \frac{[உப்பு]}{[அமிலம்]}$ என்ற சமன்பாட்டினுல் தரப்படும் எனக் காட்டுக.

[இதில் K_a = அமிலத்தின் கூட்டப்பிரிவு மாறிலி, $pKa = -\log_{10} K_a$ ஆகும்.]

(ஆ) ஒரு மாணவன், தெரியாத கனவளவு நீரில் கரைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு தெரியாத அளவு மென்னமிலமொன்றை எடுத்து, 0·1 N வன்மூலக் கரைசல் ஒன்றுடன் வலுப்பார்க்கிருன். 20 மி. லீ. மூலக்கரைசல் சேர்க்கப்படும்பொழுது, கரைசலின் pH, 5 ஆக இருக்கிறது. மேலும் 10 மி. லீ. மூலக்கரைசல் சேர்க்கப்படும்பொழுது, pH, 6 ஆக இருக்கின்றது. மென்னமிலத்தின் எத்தனை சமவலுக்கள் எடுக்கப்பட்டதென்பதையும், அதன் கூட்டப்பிரிவு மாறிலியையும் கணிக்க.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

விடை (3)

ஒரு மூல மென் அமிலத்தை HA என்க.
இதன் சோடிய உப்பு NaA ஆகும்.
எனவே கரைசலில் பின்வரும் சமநிலைகள் காணப்படும்.

$$HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$$

$$NaA \rightleftharpoons Na^+ + A^-$$

HA ஒரு மென்னமிலம் ஆதலால் இதன் அயனுக்கம் குறைவாகும். சோடியம் உப்பு NaA முற்றுன அயன்நிலையில் காணப்படும். எனவே கரைசலில் செறிந்து காணப்படும். A^- அயன்களின் பொது அயன் விளைவால் அமிலத்தின் அயனுக்கம் மேலும் குறைக்கப்படும். இதனுல் பின்வரும் எடுகோள்களைக் கொள்வது தவறுகாது.

(i) கரைசலிலுள்ள முழு A^- அயன்களும் உப்பிலிருந்து பெறப்பட்டது.

$$\therefore \quad C_{A^-} = C_{NaA}$$

(ii) அமிலத்தின் செறிவில் மாற்றமில்லை.
திணிவுத்தாக்க விதியின்படி, மென்னமிலத்துக்கு,

$$Ka = \frac{C_{H^+} C_{A^-}}{C_{HA}} = C_{H^+} \frac{[உப்பு]}{[அமிலம்]}$$

$$\therefore \quad C_{H^+} = Ka \frac{[அமிலம்]}{[உப்பு]}$$

$$- மட_{10}\, C_H = - மட_{10}\, Ka - மட_{10} \frac{[அமிலம்]}{[உப்பு]}$$

$$pH = pKa + மட_{10} \frac{[உப்பு]}{[அமிலம்]}$$

(ஆ) மேற்கூறப்பட்ட எடுகோள்களின்படி கரைசலில் அயனுகாது இருக்கும் அமிலத்தின் செறிவு, எடுக்கப்பட்ட அமிலத்தின் செறிவுக்குச் சமனுகும்.

V மி. லீ. கரைசலில் உள்ள அமிலத்தின் அளவை X கிராம் சமவலு என்க. கரைசலிற் காணப்படும் A^- அயன்களின் செறிவு, வலுப்பார்ப்பின்பொழுது சேர்க்கப்பட்ட மூலத்தின் சமவலுக்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமனுகும்.

மூலம் சேர்க்கப்பட்ட பின்னரும், கரைசல்களின் pH, 7 இலும் குறைவாக (5உம், 6உம்) இருப்பதால், கரைசலில் மிகையான அமிலம் உண்டு. எனவே இக்கரைசல்கள் மென்னமிலத்தாலும் அதன் வன்மூல உப்பாலும் உண்டாக்கப்பட்ட தாங்கற்கரைசல் ஆகும்.

pH = 5ஆக இருக்கும்பொழுது :

$$சேர்க்கப்பட்ட\ மூலம் = \frac{0 \cdot 1 \times 20}{1000} = 0 \cdot 002\ கிராம்\ சமவலு.$$

$\therefore$ எஞ்சிய அமிலம் = $(X - 0 \cdot 002)$ கி. சமவலு
கரைசலின் கனவளவு = $(V + 20)$ மி. லீ.

$$\therefore \quad C_{A^-} = \frac{0 \cdot 002}{V + 20}\ கி.\ சமவலு\ மி.\ லீ^{-1}$$

$$C_{HA} = \frac{X - 0 \cdot 002}{V + 20}\ கி.\ சமவலு\ மி.\ லீ^{-1}$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

$$\therefore \quad \frac{[\text{உப்பு}]}{[\text{அமிலம்}]} = \frac{0{\cdot}002}{X - 0{\cdot}002}$$

$$\therefore \quad 5 = pK_a + \text{மடக்கை}_{10}\left[\frac{0{\cdot}002}{X - 0{\cdot}002}\right] \text{ —— A}$$

pH = 6 ஆக இருக்கும்பொழுது :

$$C_{A^-} = \frac{0 \cdot 003}{V+30} \text{ கி. சமவலு மி. லீ}^{-1}$$

$$C_{HA} = \frac{X - 0{\cdot}003}{V+30} \text{ கி. சமவலு மி. லீ}^{-1}$$

$$\therefore \quad 6 = pK_a + \text{மட}\left[\frac{0{\cdot}003}{X - 0{\cdot}003}\right] \text{ —— B}$$

B−A ⟶

$$\text{மட}_{10}10 = 1 = \text{மட}_{10}\left[\frac{0{\cdot}003}{(X - 0{\cdot}003)} \times \frac{(X - 0{\cdot}002)}{0{\cdot}002}\right]$$

$$10 = \frac{3}{2}\left[\frac{X - 2\times10^{-3}}{X - 3\times10^{-3}}\right]$$

$X = 3{\cdot}18\times10^{-3}$ கி. சமவலு

சமன்பாடு Aஇல் Xஐ பிரதியீடு செய்தால்,

$$5 = pK_a + \text{மட}_{10}\left[\frac{0{\cdot}002}{3{\cdot}18\times10^{-3} - 0{\cdot}002}\right]$$

$Ka = 1{\cdot}7\times10^{-5}$ சமவலு இலீ$^{-1}$

B II

$C_4H_8Cl_2$ ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய A, B, C என்னும் மூன்று அலிபற்றிக்குச் சேர்வைகளை வன்மூலம் ஒன்றுடன் தாக்கமுறச் செய்தபொழுது, ஒவ்வொன்றும் C_4H_6 ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாக வுடையதும், அமோனியாசேர் வெள்ளி நைத்திரேற்றுக் கரைசலுடன் வீழ்படிவைத் தருவதுமான D என்னும் சேர்வையைக் கொடுத்தன.

அ) A, B, C ஆகியவற்றின் சாத்தியமான கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

ஆ) D ஐ $CH_3CH_2-CO-CH_3$ (E) ஆக மாற்றுவதற்குத் தேவையான சோதனைப் பொருள்களைத் தருக.

இ) E ஐப் போன்று, அதே மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தையுடைய F என்னும் வேறொரு சேர்வை, நிரம்பிய $NaHSO_3$ கரைசலுடன் குலுக்கப்பட்டபொழுது, ஒரு வீழ்படிவைத் தந்தது.

(i) F என்பது என்ன?

(ii) F இலிருந்து E ஐ வேறுபடுத்திக் காண்பதற்கான இரு இரசாயனப் பரிசோதனைகளைத் தருக. ஒவ்வொன்றிலும் உமது நோக்கல்களைத் தருக.
[சமன்பாடுகள் வேண்டியதில்லை]

ஈ) E ஐயும், $CH_3CH_2CO.CH_2CH_3$ ஐயும் வேறுபடுத்திக் காண்பதற்கான தாக்கமொன்றின் சமன்பாட்டைத் தருக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(உ) (i) E யில் காபனைல் தொகுதியிலுள்ள காபன், சமச்சீரற்ற காபனணுவாக மாற்றப்பட்டு G என்னும் சேர்வையாக மாற்றுவதற்கான ஒரு தாக்கத்தைத் தருக.

(ii) G இல் சமச்சீரற்ற காபன் அணு இருப்பதற்கான சான்று என்ன?

விடை (4)

(அ) (i) $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH\,Cl_2$

(ii) $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CHCl \cdot CH_2Cl$.

(iii) $CH_3 \cdot CH_2 \cdot C\,Cl_2 \cdot CH_3$

(ஆ) HgO. H_2SO_4 H_2O என்பன.

(இ) (i) $CH_3\,CH_2\,CH_2\,\overset{H}{\overset{|}{C}} = O$ அல்லது $CH_3\,\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}} - \overset{H}{\overset{|}{C}} = O$

(ii) (a) E இற்கும், F இற்கும் $NaOH / I_2$ சேர்க்கும்பொழுது, E யில் மென்மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு அயடபோம் தோற்றுவதுடன், அயடபோமுக்குரிய சிறப்பு மணமும் உண்டாகும். ஆனல் F அயடபோம் தாக்கத்திற்கு இன்மை விடை அளிக்கும்.

(b) பீலிங்கின் கரைசலை F க்குச் சேர்க்கும்பொழுது CU_2O, செந்நிற வீழ்படிவு தோன்றும். ஆனல் E பீலிங்கின் கரைசலுக்கு எதிர்விடையைக் கொடுக்கும்.

(ஈ) $CH_3\,CH_2\,\overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3 + 3I_2 + 4NaOH \longrightarrow CHI_3 \downarrow + C_2H_5COONa + 3NaI + 3H_2O$.

(உ) (i) $C_2H_5 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3 \xrightarrow{HCN} C_2H_5 - \underset{CN}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}} - OH$ [G]

(ii) G இல் காபனைல் காபன் அணு சமச்சீரற்றதால், முனைவாக்கப்பட்ட ஒளியைத் திருப்பும். அதாவது ஒளிக்குத் தூண்டலைக் காட்டும். இது 3 உருவங்களில் காணப்படும்,

(அ) (i) குளோரோ அசிற்றமைட்டின், இலாசைனர் உருகல் வடிதிரவத்தைத் தயாரிக்கும் முறையைச் சுருக்கமாகத் தருக.

(ii) இவ் வடிதிரவத்தில் நைதரசன், குளோரின் ஆகியவை இருப்பதை எவ்வாறு காட்டுவீர்?

(ஆ) பின்வருவனவற்றில் ஏதேனும் இரண்டு பற்றி விளக்குக.

(i) 1 மூல் அனிலீனை அதன் இருசோடியமுப்பாக மாற்றுவதற்குத் தேவையான நிபந்தனைகள்:

(1) மிகையான HCl, (2) 1 : 1 மூல்கள் $NaNO_2$

(3) 5°C தொடக்கம் 10°C வரையுள்ள வெப்பநிலை.

(ii) அசிற்றே பீனேனை $[C_6H_5\,CO.\,CH_3]$ நைத்திரேற்றம் செய்யும்பொழுது பிரதானமாக மெற்ற—நைத்ரோ அசிற்றே பீனேன் பெறப்படுகின்றது. [இதை விளக்குவதற்கு இலத்திரன் விளைவுகளை (பரிவு விளைவுகளை) பயன்படுத்துக.]

(iii) அனிலீன் $[C_6H_5\,NH_2]$ பென்சைல் அமைனிலும் $[C_6H_5\,CH_2NH_2]$ குறைந்த மூலத்தன்மை உடையது: [விளக்குவதற்கு இலத்திரன் விளைவுகளை (பரிவு விளைவுகளை) பயன்படுத்துக].

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

விடை (5)

(அ) (i) குளோரோ அசிற்றமைட்டின் ஒரு மாதிரி எரிகுழாயில் எடுக்கப்பட்டு, உருகிய சோடியத்துடன், சிவப்பு வெப்பநிலை வரும்வரை உருக்கப்பட்டபின், காய்ச்சிவடித்த நீரினுள் இடப்பட்டு, கொதிக்கவைக்கப்பட்டுப் பின்னர் வடிக்கப்படும்.

(ii) நைதரசனுக்குப் பரிசோதனை :

மேற் பெறப்பட்ட வடிதிரவத்துக்கு $FeSO_4$, ஐதான H_2SO_4 என்பவற்றைச் சேர்த்துக் கொதிக்கவிடும்பொழுது அல்லது பெரிக்குளோரைட்டைச் சேர்க்கும்பொழுது நீலநிற வீழ்படிவு தோன்றும்.

குளோரீனுக்குப் பரிசோதனை :

இலாசைனரின் வடிக்கு, மிகையான HNO_3 சேர்க்கப்பட்டு, கனவளவு அரைவாசி ஆகுமட்டும் கொதிக்க வைக்கப்பட்டு, வடியில் இருக்கும் CN^- அயன்கள் HCN வாயுவாக வெளியேற்றப்பட்ட பின்னர் வெள்ளி நைத்திறேற்றுக் கரைசல் சேர்க்கப்படும்பொழுது வெண்ணிற வீழ்படிவு தோன்றும்.

$$Ag^+ + Cl^- \longrightarrow AgCl \downarrow$$

குறிப்பு : தரப்பட்ட சேர்வையில் நைதரசன் இருப்பதால், இலாசைனரின் வடிதிரவம் தயாரிக்கப்படும்பொழுது CN^- அயன்கள் வடியில் காணப்படும், இது $AgNO_3$ உடன் தாக்கமுற்று வெள்ளி சயனைட்டு வெண்ணிற வீழ்படிவைக் கொடுக்கும். எனவே குளோரீனுக்குப் பரிசோதனை செய்யப்பட முன்னர், CN^- அயன்கள் அகற்றப்படவேண்டும்.

(ஆ) 1. **மிகையான அமிலம் :**

(a) ஈரசோனிய ஆக்கலின்பொழுது, மிகையாக இருக்கும் அனிலீனை, அனிலீன் ஐதரோகுளோரைட்டாக மாற்றுவதற்குப் பயன்படும். இதனால் விளைவாகும் ஈரசோனியம் உப்பு, அனிலீனுடன் தாக்கமுறுவது தவிர்க்கப்படும்.

$$C_6H_5\ddot{N}H_2 + HCl \longrightarrow C_6H_5\overset{+}{N}H_3\,Cl^-$$

(b) $NaNO_2$ இலிருந்து நைத்திரஸ் அமிலத்தை விளைவாக்கப் பயன்படும்.

$$NaNO_2 + HCl \longrightarrow NaCl + HNO_2$$

(c) மிகை அமிலம், தாக்க ஊடகத்தை அமிலநிலையில் வைத்திருப்பதற்குப் பயன்படும்.

2. **1·1 மூல் $NaNO_2$:**

1·1 மூல் $NaNO_2$ ஐ பயன்படுத்துவதால், ஊடகத்தில் மிகையான HNO_2 இருக்கும். எனவே ஈரசோனியத்தின் ஆக்கம் முற்றுக்கப்படும்.

3. **5°C — 10°C வெப்பநிலை :**

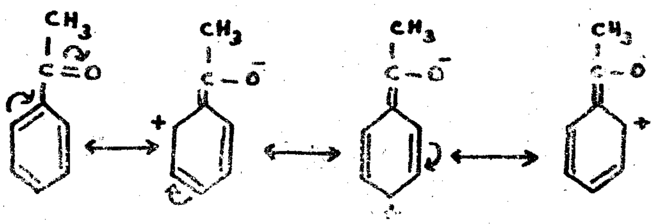
5°Cயிலும் குறைந்த வெப்பநிலையில் தாக்கவேகம் மிகவும் மந்தமாக இருக்கும்.
10°Cயிலும் மேற்பட்ட வெப்பநிலையில் ஈரசோனியம் உப்பு பிரிகை அடைந்து பீனோலை விளைவாக்கும்.

$$C_6H_5N_2Cl + H_2O \longrightarrow C_6H_5OH + HCl + N_2.$$

எனவே வெப்பநிலை 5°C க்கும் 10°Cக்கும் இடையில் இருத்தல் வேண்டும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ii) அசிற்றோ பீனோனில், ஒட்சிசன் அணுவின் எதிர்த்தூண்டல் விளைவால் காபனைல் காபன் அணுவின் இலத்திரன் அடர்த்தி குறைக்கப்படும். எனவே $CH_3-C=O$ கூட்டம் பென்சீன் வளையத்திலிருந்து, இலத்திரன்களைக் கவர்வதால் பின்வரும் பரிவுநிலைகளில் காணப்படும்.



இப் பரிவமைப்புக்களை நோக்கும்பொழுது, மெற்றா நிலையின் இலத்திரன் அடர்த்தி, ஓதோ பரா நிலைகளின் இலத்திரன் அடர்த்தியிலும் செறிந்து காணப்படும்.

நைத்திரேற்றும் பொருள் NO_2^+ ஆகும். இது செறி HNO_3 | H_2SO_4 கலவையில் இருந்து பெறப்படும்.

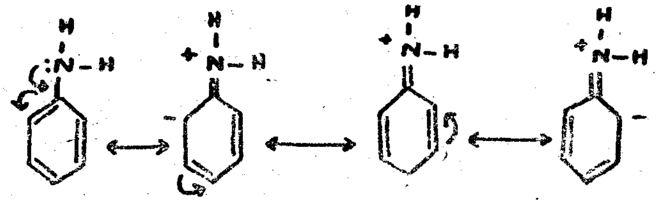
$$H-\ddot{O}-NO_2 + H^+ \longrightarrow H-\overset{H}{\overset{\uparrow}{O^+}}-NO_2$$

$$\downarrow$$

$$H_2O + NO_2^+$$

NO_2^+ ஒரு சிறந்த மின்னூட்டக் கருவி; எனவே இது இலத்திரன் அடர்த்தி கூடிய மெற்றா நிலையைத் தாக்கி, மின்னூட்டப் பிரதியீட்டில் ஈடுபட்டு, மெற்றா நைத்ரோ அசிற்றோ பீனோனைக் கொடுக்கும்.

(iii) அனிலீனில் நைதரசன் அணுவிலுள்ள தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் பென்சீன் வளையத்திற்கு இழக்கப்படும்.



அனிலீனின் பரிவமைப்பில் நைதரசன் அணுவின் இலத்திரன் அடர்த்தி குறைக்கப் படும். எனவே தாக்கவரும் புரோத்தன் ஒன்றுக்குத் தனிச்சோடி இலத்திரன்களை வழங்கக் கூடிய நிலை குறைவாகக் காணப்படும்.

பென்சைல் அமைனில் உள்ள மெதலீன் $(-CH_2-)$ கூட்டம் நைதரசன் அணுவிலுள்ள தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் வளையத்துக்குள் இழக்கப்படுவதைத் தடுக்கும். மேலும் C_6H_5- கூட்டம் இலத்திரன்களைத் தன் இடத்துக்குக் கவர்ந்தபோதிலும், $C_6H_5-CH_2-$ கூட்டம் இலத்திரன்களைத் தன் இடத்திலிருந்து தள்ளும். எனவே நைதரசன் அணுவில் உள்ள தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் தாக்கவரும் புரோத்தனுக்கு இலகுவாக வழங்கப்படும்.

ஒரு மூலம் என்பது தாக்கவரும் புரோத்தனுக்குத் தனிச்சோடி இலத்திரன்களை இலகுவாக வழங்கவல்லதாகும். இந்நிலை பென்சைல் அமைனில், அனிலீனிலும் அதிகமாகையால், அனிலீனின் மூல இயல்பு, பென்சைல் அமீனிலும் குறைவாகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(அ) பின்வரும் சோடிச்சேர்வைகளை, ஒவ்வொரு சோடிக்கும் அதே சோதனைப் பொருளை அல்லது அதே சோதனைப்பொருள்களை உபயோகித்து எவ்வாறு வேறுபடுத்தி அறிவீர்? ஒவ்வொரு சேர்வையிலும் சோதனைப்பொருள் | பொருள்களின் தாக்கம் என்ன? ஒவ்வொன்றிலும் உமது நோக்கல்களைத் தருக.

(i) $C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot NH_2$ உம், $C_6H_5 \cdot NH \cdot COCH_3$ உம்

(ii) $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH(OH) \cdot CH_3$ உம், $(CH_3)_3 \; C \cdot OH$ உம்

(iii) $CH_3 \cdot CO \cdot NH_2$ உம், $CH_3 \; COONH_4$ உம்.

(iv) $(CH_3)_2 \cdot CH \cdot CH_3$ உம், $CH_3 \cdot CH=CH \cdot CH_3$ உம்

$CH_3 \; Br$ இலிருந்து ஆரம்பித்து, பின்வருவனவற்றுள் ஏதேனும் மூன்றை எவ்வாறு தொகுப்பீர் என்பதைச் சமன்பாடுகள், அத்தியாவசிய பரிசோதனை நிபந்தனைகள் ஆகியவற்றின் மூலம் எடுத்துக் காட்டுக.

(i) $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH(OH) \cdot CH_3$

(ii) $(CH_3)_3 \cdot C \cdot OH$

(iii) $CH_3 \cdot CH = CH \cdot CH_3$

(iv) $CH_3 \cdot CONH_2$

பேரொட்சைட்டுக்கள் இல்லாதபொழுது $CH_3 \cdot CH = CH \cdot CH_3$, HBr உடன் புரியும் தாக்கத்திற்கான பொறிமுறையைத் தருக.

(i) இவ்விரு சேர்வைகளையும் தனித்தனி, $CHCl_3$, அல்ககோல் சேர்த்த KOH என்பவற்றுடன் வெப்பமாக்கும்பொழுது சகிக்கமுடியாத மணமுடைய சமசயனைட்டைக் கொடுப்பது $C_6H_5 . CH_2 \cdot NH_2$ ஆகும். $C_6H_5 \cdot NH \cdot CH_3$ காபைல் அமீன் தாக்கத்தைக் கொடாது.

$$C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot NH_2 + CHCl_3 + 3\,KOH \longrightarrow C_6H_5 \; CH_2 \cdot NC + 3\,KCl + 3\,H_2O.$$

அல்லது

இச்சேர்வைகளைத் தனித்தனி HNO_2 அமிலத்துடன் $[NaNO_2 \mid HCl]$ தாக்கும்பொழுது $C_6H_5 \cdot NH \cdot CH_3$ இல் மஞ்சள்நிற எண்ணெய் தோன்றும். $C_6H_5 \; CH_2 \cdot NH_2$ இல் நடுநிலையான நைதரசன் வாயுக்குமிழ்கள் தோன்றும்.

$$C_6H_5 \cdot NH \cdot CH_3 + HNO_2 \longrightarrow C_6H_5 \cdot \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{N}} - N = O + H_2O.$$

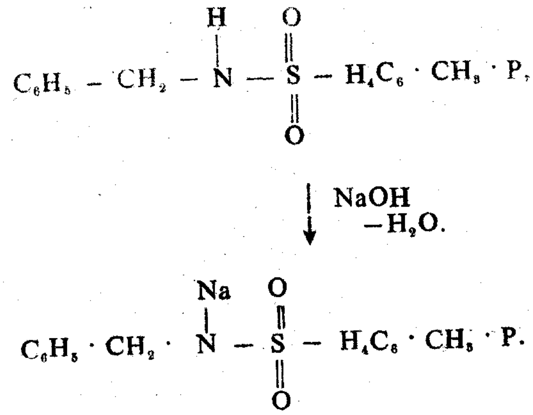
$$C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot NH_2 + HNO_2 \longrightarrow C_6H_5 \; CH_2 \cdot OH + N_2 + H_2O.$$

அல்லது

இவ்விரு சேர்வைகளையும், மிகையான NaOH இன் முன்னிலையில், பராதொலுயீன் பென்சீன் சல்பனேல் குளோரைட்டுடன் தாக்கவிடும்பொழுது, $C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot NH_2$ இல், சோடியம் ஐதரொட்சைட்டில் கரையும் விளைவு தோன்றும்.

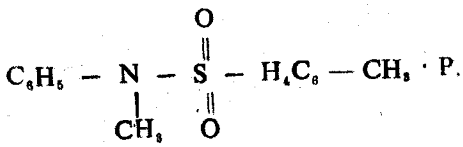
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

$C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot NH_2 + P \cdot CH_3 \cdot C_6H_4 \cdot SO_2Cl \xrightarrow[-HCl]{}$

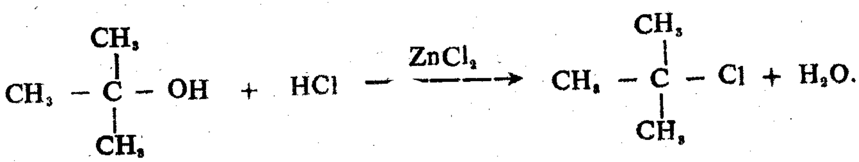


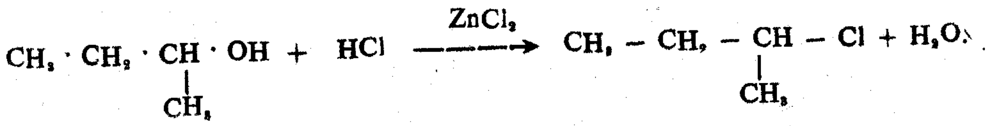
$C_6H_5 \cdot NH \cdot CH_3$ இல் பெறப்படும் விளைவு மிகையான NaOH இல் கரையாது.

$C_6H_5 \cdot NH \cdot CH_3 + P. CH_3 \cdot C_6H_4 \cdot SO_2Cl \xrightarrow[-HCl]{}$



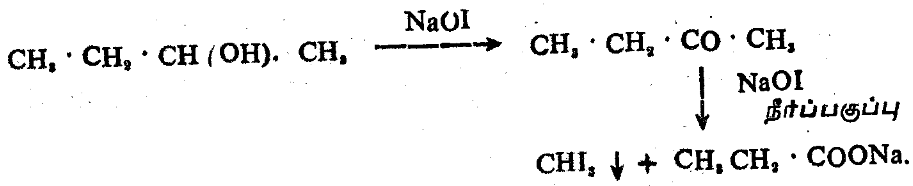
(ii) இவ்விரு சேர்வைகளுக்கும் தனித்தனி செறிந்த HCl | $ZnCl_2$ என்பவற்றைச் சேர்க்கும் பொழுது $(CH_3)_3 \cdot C \cdot OH$ இல் உடனடியாக வீழ்படிவு தோன்றும். ஆனால் $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH(OH)CH_3$ இல் சிலமணி நேரத்தின்பின் கலவை கலங்கலாகும்.





அல்லது

$CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH(OH) \cdot CH_3$, NaOH | I_2 என்பவற்றுடன் தாக்கமுற்று மஞ்சள் நிற வீழ்படிவாக அயடோபோமைக் கொடுக்கும். ஆனால் $(CH_3)_3 \cdot C \cdot OH$ அயடோபோம் தாக்கத்தைக் கொடாது.



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

iii) $CH_3 \cdot CONH_2$ ஐ NaOH கரைசலுடன் சேர்த்து வெப்பமாக்கும்பொழுது சூடானநிலையில் காரமான மணமுடைய அமோனியா வாயுவைக் கொடுக்கும்.

$$CH_3 \cdot CONH_2 + NaOH \longrightarrow CH_3\,COONa + NH_3 \uparrow$$

$CH_3\,COONH_4$ குளிர்நிலையிலேயே சோடியமைதரொட்சைட்டைத் தாக்கி அமோனியாவைக் கொடுக்கும்.

$$CH_3\,COONH_4 + NaOH \longrightarrow CH_3\,COONa + NH_3 \uparrow + H_2O.$$

(iv) இவ்விரு சேர்வைகளுக்கும் தனித்தனியே புரோமின்நீர் சேர்க்கும்பொழுது $CH_3 \cdot CH = CH \cdot CH_3$, புரோமின் நீரின் செங்கபில நிறத்தை நீக்கும். ஆனல் $(CH_3)_2 \cdot CH \cdot CH_3$, புரோமின் நீரைத் தாக்காது.

$$CH_3 \cdot CH = CH \cdot CH_3 \xrightarrow{Br_2 \cdot H_2O} CH_3 \cdot \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - \underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{CH}} - CH_3$$

அல்லது

$CH_3 \cdot CH = CH \cdot CH_3$ கார $KMnO_4$ உடன் தாக்கமுற்று முதலில் பச்சை நிறத்தையும் பின் கபிலநிற வீழ்படிவையும் கொடுக்கும். ஆனல் $(CH_3)_2 \cdot CH \cdot CH_3$ கார $KMnO_4$ ஐ தாக்காது.

$$CH_3 \cdot CH = CH \cdot CH_3 \xrightarrow{\text{கார } KMnO_4} CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_3 .$$

(ஆ) (i) $$CH_3 \cdot Br \xrightarrow[\text{உலர் ஈதர்}]{\text{தூய உலர் } Mg \text{ பொடி}} CH_3\,Mg\,Br.$$

$$CH_3 \cdot Mg\,Br + CH_3\,CH_2 \cdot CHO \longrightarrow CH_3 - CH_2 - \overset{\displaystyle H}{\overset{|}{\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}}} - OMgBr$$

(1) H^+ | HOH.

(2) $- Mg \begin{matrix} Br \\ OH \end{matrix}$

$$\downarrow$$

$$CH_3 \cdot CH_2 - \overset{\displaystyle H}{\overset{|}{\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}}} - OH$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ii)

$$CH_3Br \xrightarrow[\text{உலர் ஈதர்}]{\text{தூய, உலர் Mg பொடி}} CH_3MgBr,$$

$$CH_3MgBr + CH_3 \cdot \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} = O \longrightarrow CH_3 \cdot \overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}}} — OMgBr.$$

$$\Big\downarrow \; \begin{array}{l}(1)\ H^+ / H_2O \\ (2)\ -MgBr.OH\end{array}$$

$$CH_3 - \overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}}} — OH.$$

(iii) முறை I

$$CH_3Br \xrightarrow[100°C]{\text{அல்ககோல், நீர் KCN}} CH_3CN \xrightarrow[HOH]{70\%\ H_2SO_4} CH_3 \cdot COOH$$

$$\Big\downarrow \; \begin{array}{l}SOCl_2 \\ \Delta H\end{array}$$

$$CH_3CHO. \xleftarrow[(2)\ \text{S. குயினோலீன்}]{(1)\ Pd\ |\ H_2\ |\ BaSO_4} CH_3 \cdot CO \cdot Cl.$$

$$2\,CH_3CHO \xrightarrow{\text{ஐதான NaOH}} CH_3 \cdot \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} \cdot CH_2 \cdot CHO \xrightarrow[\Delta H.]{I_2\ \text{ஊக்கி}} \downarrow$$

$$CH_3 \cdot CH = CH \cdot CH_3 \xleftarrow[\text{செறி}.HCl]{Zn\ |\ Hg} CH_3 \cdot CH = CH \cdot CHO.$$

முறை II

CH_3Br இலிருந்து விடை (1) இல் கூறியவாறு $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH(OH) \cdot CH_3$ பெறலாம்.

$$CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH(OH) \cdot CH_3 \xrightarrow[\substack{350°C \\ -H_2O}]{\text{நீரற்ற } Al_2O_3.} CH_3 \cdot CH = CH \cdot CH_3.$$

(iv)

$$CH_3Br \xrightarrow[100°C]{\text{அல்ககோல், நீர் KCN.}} CH_3CN \xrightarrow[HOH]{70\%\ H_2SO_4} CH_3CO_2H$$

$$\Big\downarrow \; \begin{array}{l}SOCl_2 \\ \Delta H.\end{array}$$

$$CH_3 \cdot CO \cdot NH_2. \xleftarrow[\Delta H.]{\text{செறி } NH_3} CH_3COCl$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(இ) HBr, பியூற் — 2. ஈனுக்கு முனைவாக்கத்தைத் தூண்டாத் தானும் முனைவாக்கமடையும்;

$$CH_3 \cdot CH = CH \cdot CH_3 \xrightarrow[\pi \text{ இலத்திரன் மாற்றீடு}]{\text{மின்பௌதிக விளைவு}} CH_3 - \overset{+}{C}H - \overset{-}{C}H - CH_3$$

$$HBr \longrightarrow H^+ + Br^-$$

H^+ உறுதி குறைந்தது. சிறந்த மின்நாட்டக்கருவி. எனவே இது இலத்திரன் அடர்த்தி கூடிய காபன் அணுவைத் தாக்கும். இதைத் தொடர்ந்து Br^-, இலத்திரன் அடர்த்தி குறைந்த காபன் அணுவைத் தாக்கி, மின்நாட்ட சேர்க்கைத்தாக்கத்தில் ஈடுபட்டு 2 புரோமோ பியூற்றேனைக் கொடுக்கும்.

$$CH_3 - \overset{+}{C}H - \overset{-}{C}H - CH_3 \xrightarrow{(1)\ H^+} CH_3 - \overset{+}{C}H - CH_2 \cdot CH_3 \xrightarrow{(2)\ Br^-} CH_3 - \underset{\underset{Br}{|}}{C}H - CH_2 \cdot CH_3$$

8. C_4H_4O ஐ அனுபவ சூத்திரமாகவுடைய A என்னும் அரோமற்றிக்குச் சேர்வையின் ஆவியடர்த்தி 68 ஆகும். A ஐ, ஐதான H_2SO_4 உடன் மீள்பாய்ச்சி ஒடுக்கப்பட்டபொழுது அது மெதனோலையும், B எனற பதார்த்தத்தையும் கொடுத்தது.

(அ) A என்பது என்ன?

(ஆ) சமன்பாடுகள், முக்கிய பரிசோதனைகள் மூலம் B யை எவ்வாறு

(i) C_6H_5CHO (ii) $C_6H_5 \cdot NH \cdot CO \cdot CH_3$ ஆக மாற்றலாமென்பதை எடுத்துக்காட்டுக (ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒருமுறை மாத்திரம் தருக;)

(இ) பின்வரும் ஒவ்வொரு தொகுப்பிற்கான ஒரு முறையைச் சுருக்கமாகத் தருக.

(i) C_6H_5CHO இலிருந்து $C_6H_5 \cdot CH = CH \cdot CHO$ இன் தொகுப்பு

(ii) $C_6H_5 \cdot CO \cdot NH_2$ இலிருந்து $C_6H_5NH_2$ இன் தொகுப்பு.

இ (i) இ (ii)இற்கான பொறிமுறைகளைத் தருக;

(ஈ) பகுப்பறிச் சேதன இரசாயனத்தில் பின்வரும் சோதனைப்பொருட்களின் உபயோகத்தைத் தருக;

(i) $FeCl_3$, (ii) $NaHSO_3$, (iii) $CHCl_3$.

விடை (8)

A இன் மூலக்கூற்று நிறை = ஆவியடர்த்தி × 2.

= 68 × 2 = 136.

A இன் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை (C_4H_4O) n எனின்

A இன் மூலக்கூற்று நிறை = [4×12 + 4×1 + 1×16]n = 136.

68n = 136.

n = 2.

∴ A இன் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $C_8H_8O_2$.

(அ)

$$C_6H_5 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - OCH_3$$

$$\underset{[A]}{C_6H_5 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - OCH_3} \xrightarrow{H_2SO_4} \underset{[B]}{C_6H_5 - C(=O)-OH} + CH_3OH$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மாற்றீடு :

(i) $$C_6H_5 \cdot COOH \xrightarrow[\Delta H]{\text{நீரற்ற } PCl_5} C_6H_5 \cdot CO \cdot Cl$$

$$\downarrow \text{(1) } H_2 \mid Pd \mid BaSO_4 \quad \text{(2) } S \mid \text{குயினோலின்.}$$

$$C_6H_5 \cdot CHO$$

(ii) $$C_6H_5 \cdot COOH \xrightarrow[\text{(2) } \Delta H]{\text{(1) செறி } NH_3} C_6H_5 \cdot CO\,NH_2$$

$$\downarrow Br_2 \mid NaOH$$

$$C_6H_5 \cdot NH \cdot COCH_3 . \xleftarrow{CH_3 \cdot CO \cdot Cl} C_6H_5 \cdot NH_2$$

(இ) (i) $$C_6H_5 \cdot CHO + CH_3 \cdot CHO \xrightarrow[\Delta H]{NaOH} C_6H_5 \cdot CH = CH \cdot CHO$$

(ii) $$C_6H_5 \cdot CONH_2 \xrightarrow{NaOH / Br_2} C_6H_5NH_2$$

பொறிமுறை

(i) $$CH_3 \cdot CHO \xrightarrow{NaOH} H^+ + \bar{C}H_2\,CHO$$

$$C_6H_5 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - H \longleftrightarrow C_6H_5 - \overset{O^-}{\overset{|}{C^+}} - H.$$

$$\downarrow \bar{C}H_2\,CHO$$

$$C_6H_5 \cdot CH = CH \cdot CHO \xleftarrow[\text{(2) } -H_2O]{\text{(1) } H^+} C_6H_5 \cdot \overset{\bar{O}}{\overset{|}{C}H}-CH_2CHO.$$

(ii) $$C_6H_5 \cdot \overset{O}{\overset{\|}{C}} - \ddot{N}H_2 \xrightarrow[-HBr]{Br_2 \mid NaOH} C_6H_5 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - \underset{\underset{Br}{|}}{N} - H$$

$$\downarrow -HBr.$$

$$C_6H_5 - N = C = O \xleftarrow[\text{இடமாற்றம்}]{\text{மூலக்கூறு}} \left[C_6H_5 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - \ddot{N}: \right] \text{ நிலையற்றது.}$$

$$\downarrow \text{(1) } H_2O \quad \text{(2) } \Delta H \quad \text{(3) } -CO_2$$

$$C_6H_5 \cdot NH_2 .$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ஈ) (i) $FeCl_3$:

1. நடுநிலையான $FeCl_3$, பீனோல்களுடன் ஊதாநிறத்தைக் கொடுக்கும். எனவே இது பீனோல்களை அறிவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும்.

2. இலாசைனரின் வடிதிரவத்தில் நைதரசனை அறிவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும்.

3. காபொக்சிலிக் கமிலங்களுடன் பழுப்பு (Buff) நிற வீழ்படிவைக் கொடுக்கும்.

(ii) $NaHSO_3$: இது காபனைல் சேர்வைகளுடன் வெண்பளிங்கு போன்ற கூட்டல் விளைவைக் கொடுக்கும். அல்டிகைட்டுக்கள், சில கீற்றோன்கள் போன்ற காபனைல் சேர்வைகளை அறியலாம்.

(iii) $CHCl_3$:

1. முதல் அமீன்களை $CHCl_3$, அல்ககோல் சேர்ந்த KOH என்பவற்றுடன் வெப்பமாக்கும்பொழுது, சகிக்கமுடியாத மணமுள்ள காபைல் அமீன் தோன்றும். இதிலிருந்து முதல் அமீன்களை அறியலாம்.

2. Br_2, I_2 ஐ அறிவதற்கு $CHCl_3$ பயன்படுத்தப்படும். [குளோரோபோமுடன் மஞ்சள் நிறத்தைக் கொடுக்கும்.]

9. (அ) பின்வரும் தரவுகளிலிருந்து A, C, D ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(i) A என்பது, C_9H_{12} ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய அரோமற்றிக்கு சேர்வையாகும். அது Br_2 | CCl_4 உடன் தாக்கமுறவில்லை. ஆனால் அது சூடான $KMnO_4$ உடன் $C_8H_6O_4$ ஐ மூலக்கூற்றுச்சூத்திரமாக உடைய B என்னும் சேர்வையைக் கொடுத்தது. A இலிருந்து இரண்டு ஒரு புரோமோ வளைப்பிரதியீட்டுச் சேர்வைகள் மாத்திரந்தான் பெற முடியும்.

(ii) C என்பது, $C_4H_{10}O_2$ ஐ மூலக்கூற்றுச்சூத்திரமாக உடைய நடுநிலைச் சேர்வையாகும். பீலிங்கின் கரைசலையோ, தொலனின் சோதனைப் பொருளையோ இது தாழ்த்தாது. ஆனால் ஐதான HCl உடன் தாக்கமுற்று அசிற்றலிடிகைட்டையும், மெதனோலையும் தருகின்றது.

(iii) D என்பது $C_3H_6O_3$ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய சேர்வையாகும். சோடாச்சுண்ணம்புடன் வெப்பப்படுத்தும்பொழுது அது எதையில் அல்ககோலைத் தருகின்றது. அதை ஒளியியிற் தாக்க வடிவங்களாகப் பிரிக்கமுடியாது.

(ஆ) P– நைத்திரோ பென்சைல் புரோமைட்; ஏசைலொட்சி (காபொட்சிலேற்) அயன்களுடன் தாக்கமுற்று பளிங்குப் பெறுதிகளைத் தருகின்றது. இப் பெறுதிகள் எசுத்தர்கள் கட்டமைப்புச் சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தி, அசற்றிக்கமிலத்தின் இவ்வகைப் பெறுதி உருவாக்கலுக்கான ஒரு சமன்பாட்டையும், முக்கிய பரிசோதனை நிபந்தனைகளையும் தருக.

(இ) (i) பின்வரும் தொடரில் A, B, C, D, E என்ற எழுத்துக்களிற் பெயரிடப்பட்டிருக்கும் சேர்வைகளை இனம் காண்க:

$$C_7H_8\ [A] \xrightarrow[\text{ஒளி}]{Cl_2\ |\ 100^{\circ}C} C_7H_7Cl\ [B] \xrightarrow{KCN} C_8H_7N\ [C]$$

$$\xrightarrow{H^+\ /\ H_2O} C_8H_8O_2\ [D] \xrightarrow[\text{ஒட்சியேற்றம்}]{\text{துரிதமான}} C_7H_6O_2\ [E],$$

(ii) B (C_7H_7Cl) இலிருந்து பென்சாலிடிகைட்டைத் தொகுப்பதற்கான ஒரு முறையைத் தருக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

விடை (9)

9\. (அ) (i) A = $CH_3 - C_6H_5 - C_2H_5 .-$ (P) —— பரா எதையில் தொலுயின்

(ii) C = $$CH_3 - \underset{\displaystyle OCH_3}{\overset{\displaystyle H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}} - OCH_3$$

(iii) D. $HO - CH_2 \cdot CH_2 \cdot COOH.$

(ஆ) $CH_3COOH + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + H_2O.$

$$CH_3COONa + P - NO_2 - C_6H_4 - CH_2Br \longrightarrow P{:}NO_2 - C_6H_4 - CH_2 - O - \overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}} - CH_3 + NaBr.$$

(இ) (i) A = $C_6H_5 - CH_3$.

B = $C_6H_5 - CH_2\ Cl.$

C = $C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot CN.$

D = $C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot COOH.$

E = $C_6H_5 \cdot COOH.$

(ii) $$C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot Cl \xrightarrow[\text{கரைசல்}]{NaOH\ \text{நீர்க்}} C_6H_5 - CH_2 - OH \xrightarrow[{[O]}]{\text{கார}\ KMnO_4} C_6H_5 \cdot COOH$$

$$C_6H_5 \cdot COOH \xrightarrow{SOCl_2,\ \Delta H.} C_6H_5 - COCl$$

$$C_6H_5 - COCl \xrightarrow[\text{S. குயினோலின்}]{H_2\ |\ Pd\ |\ BaSO_4 .} C_6H_5 \cdot CHO.$$

அல்லது :

$$C_6H_5 \cdot CH_2 - Cl \xrightarrow[\text{கரைசல்}]{NaOH\ \text{நீர்க்}} C_6H_5 - CH_2 - OH$$

$$C_6H_5 - CH_2 - OH \xrightarrow{350°C,\ Cu,\ \text{மென் ஒட்சிஏற்றம்}} C_6H_5 - CHO$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர)ப் பயிற்சிப் பரீட்சை, ஏப்பிரில்—1972

இரசாயனம் II

பகுதி B கட்டுரை

B I

1972

1. பின்வருவன, ஆவர்த்தன அட்டவணையின் மூன்றும் வரிசை மூலகங்களினது சில சாதாரண சேர்வைகளாகும்.

$NaOH$.
$Mg(OH)_2$.
$Al(OH)_3$
$Si(OH)_4$ அல்லது H_4SiO_4
$P(OH)_3$ அல்லது H_3PO_3.
$Cl(OH)$ அல்லது $HOCl$.

(அ) மூன்றும் வரிசை மூலகங்களினது இலத்திரன் உருவமைப்புக்களின் அடிப்படையில், இச் சேர்வைகளின் அமில—கார நடத்தைகளின் ஒழுங்கு வரிசையை விளக்குக.

(ஆ) பின்வருவனவற்றை எடுத்துக்காட்டுவதற்கான சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(i) நீர்க்கரைசலில் ஒவ்வொரு சேர்வையினதும் அயனாக்கம்.

(ii) ஒவ்வொரு சேர்வையும், அமிலமாகவோ, அல்லது காரமாகவோ அல்லது இரண்டுமாகவோ தொழிற்படும் தாக்கம்.

விடை :

1. (அ) சேர்வைகளின் அமிலகார தொழிற்பாடு, அச்சேர்வைகளிலுள்ள மூலகங்களின் மின்னெதிர் இயல்பில், அதாவது இலத்திரன்களைப் பிணைத்து வைத்திருக்கும் வலுவில் தங்கியிருக்கும்.

ஒரு மூலகத்தின் விளைவுக்கரு ஏற்றம் கூடும்பொழுதும், அணுஆரை குறையும்பொழுதும் இலத்திரன் கருவுடன் வலுவாகப் பிணைக்கப்படுவதால் மின்னெதிர் இயல்பு அதிகரிக்கும். சோடியத்திலிருந்து குளோரீனை நோக்கும்பொழுது, ஒரே பிரதான சத்திப்படியிலுள்ள உப சத்திப்படிகளில் இலத்திரன்கள் நிரப்பப்படுவதால், இலத்திரன் திரை விளைவில் அதிக மாற்றம் இல்லை. ஆனால், கருஏற்றம் படிப்படியாக அதிகரிக்கும். எனவே, ஒழுக்கு இலத்திரன்கள் கருவுடன் வலுவாகப் பிணைக்கப்படுவதனால், அணுஆரை குறையும். எனவே, மின்னெதிர் இயல்பு Na, Mg, Al, Si, P, Cl என்ற ஒழுங்கின்படி அதிகரிக்கும்.

மூலகம் M ஆனது பங்கீட்டுப்பிணைப்பினால் —OH தொகுதியுடன் இணைந்து காணப்படும்.

$$M—O—H$$

M—OH பிணைப்பில், மூலகம் Mஇன் இலத்திரன் கவரும்தன்மை (மின்னெதிர் இயல்பு) குறைவானால், M இலகுவாகப் பங்கீட்டு இலத்திரன்களை முற்றாக OH க்குக் கொடுத்துப் பின்வருமாறு அயனாகும்.

$$M - OH \longrightarrow M^+ + OH^-$$

எனவே கரைசல் வன்காரமாகக் காணப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

M – OH பிணைப்பில், M இன் இலத்திரன் கவரும் வலு (மின்னெதிர் இயல்பு) அதிகமானால், M – O பிணைப்பு உறுதியாக்கப்படும். எனவே M – O பிணைப்பு இலத்திரன்கள் கூடுதலாக M இனால் கவரப்பட்டுக் காணப்படும். எனவே ஒட்சிசன் அணுவுக்கு ஏற்படும் இலத்திரன் அடர்த்திக்குறைவைத் தீர்ப்பதற்கு O – H பிணைப்பு இலத்திரன்கள் கூடுதலாக ஒட்சிசன் அணுவை நாடி இருக்கும். ஆகவே ஐதரசன் அணு புரோத்தனாக வெளியேறும் நிலையில் காணப்படும். எனவே இது பின்வருமாறு அயனாகும்.

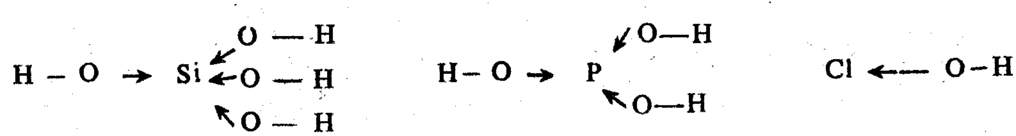
$$M—O—H \rightleftharpoons MO^{-} + H^{+}$$

இத்தாக்கம் நிகழக்கூடிய வாய்ப்பு, சோடியத்திலிருந்து குளோரீனை நோக்கும்பொழுது அதிகரிப்பதால் அமில இயல்பு படிப்படியாகக் கூடும்.

Na – O – H இல் சோடியத்தின் அயனாக்க அழுத்தம் குறைவாதலால் (மின்னெதிர் இயல்பு குறைவாதலால்) இலகுவாக, இலத்திரன்களை முற்றாக – OH க்கு இழந்து அயனாகும், எனவே கரைசலில் OH^{-} அயன்கள் செறிந்து காணப்படும். எனவே கரைசல் வன்மூலமாகத் தொழிற்படும்.

Mg இன் மின்னெதிர் இயல்பு, சோடியத்திலும் அதிகமாதலால், இலத்திரனை OHக்கு வழங்கும் நிலையும் குறையும். எனவே அயனாக்கம் குறைந்து குறைந்தளவு OH^{-} அயன்கள் கரைசலில் காணப்படும். எனவே கரைசல் மென்மூலமாகத் தொழிற்படும்.

Al இன் அயனாக்க அழுத்தம் Mg இலும் குறைவானது. ஆனால் மின்னெதிர் இயல்பு, Mg இலும் அதிகமானது. எனவே இங்கு இலத்திரன்களைப் பகுதியாக இழக்கக்கூடிய நிலையும், கவரக்கூடியநிலையும் காணப்படும். எனவே இது ஈரியல்புடையதாகத் தொழிற்படும்.



Si இலிருந்து குளோரீனை நோக்கும்பொழுது மின்னெதிர் இயல்பு கூடும். மேலும் Si அணுவுடன் 4 – OH கூட்டமும், பொசுபரசுடன் 3, – OH கூட்டமும், குளோரினுடன் ஒரு – OH கூட்டமும் இணைந்து காணப்படும். எனவே Si – O, P – O, Cl – O பிணைப்புக்களை நோக்கும்பொழுது, பிணைப்பு இலத்திரன்கள் கவரப்படும் வீதம் Si இலிருந்து குளோரீனை நோக்கும்பொழுது அதிகரிக்கும். எனவே O – H பிணைப்பிலுள்ள ஐதரசன் அணு, புரோத்தனாக வெளியேறும் வாய்ப்பு, Si இலிருந்து குளோரீனை நோக்கும்பொழுது அதிகரிக்கும்.

ஒரு அமிலம் என்பது, இலகுவாக புரோத்தனை வெளியேற்றக்கூடிய நிலையில் உள்ளதாகும். இந்நிலை, Si இலிருந்து Cl ஐ நோக்க அதிகரிக்கும். எனவே HOCl வன்னமிலமாகும். H_3PO_3 மென்னமிலமாகவும், $Si(OH)_4$ அதிமென் அமிலமாகவும் தொழிற்படும்.

(ஆ) (i) $NaOH_{(நீர்)} \rightleftharpoons Na^{+}_{(நீர்)} + OH^{-}_{(நீர்)}$

$$Mg(OH)_2 \rightleftharpoons Mg^{++} + 2OH^{-}$$

$$Al^{3+} + 3OH \rightleftharpoons Al(OH)_3 \rightleftharpoons AlO_2^{-} + H^{+} + H_2O.$$

$$Si(OH)_4 \rightleftharpoons 4H^{+} + SiO_4^{4-} \rightleftharpoons 2H^{+} + SiO_3^{--} + H_2O.$$

$$H_3PO_3 \rightleftharpoons 2H^{+} + HPO_3^{--}$$

$$Cl(OH) \rightleftharpoons H^{+} + O\bar{C}l$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ii) NaOH, $Mg(OH)_2$ காரமாகத் தொழிற்படும்.

$Na^+ OH^- + H^+ \longrightarrow Na^+ + H_2O.$

$Mg^{++} + 2OH^- + 2H^+ \longrightarrow Mg^{++} + 2H_2O.$

$Al(OH)_3$ ஈரியல்புடையது.

காரமாகத் தொழிற்படுவதற்கான தாக்கம்.

$Al(OH)_3 + 3H^+ \longrightarrow Al^{3+} + 3H_2O.$

அமிலமாகத் தொழிற்படுவதற்கான தாக்கம்

$Al(OH)_3 + OH^- \longrightarrow AlO_2^- + 2H_2O.$

$Si(OH)_4$, H_3PO_3, HOCl அமிலமாகத் தொழிற்படும்:

$Si(OH)_4 + 2OH^- \longrightarrow SiO_3^{--} + 3H_2O$

$H_3PO_3 + 2OH^- \longrightarrow HPO_3 + 2H_2O.$

$H^+OCl^- + OH^- \longrightarrow H_2O + OCl$

2. (அ) பின்வருவனவற்றிற்கான அயன் இலத்திரன் அரைத்தாக்கச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(i) அமிலக்கரைசலில் அயடேற்றயன், அயடீனாகத் தாழ்த்தப்படுதல்.

(ii) அமிலக் கரைசலில் அயடைட்டயன், அயடீனாக ஒட்சியேற்றப்படுதல்.

(ஆ) இரண்டு அயன் சமன்பாடுகளிலும் ஒட்சியேற்ற எண்களைக் கருத்தில் கொண்டு பின்வருவனவற்றின் சமவலுநிறைகளைக் கணிக்க.

(i) அமிலக்கரைசலில் பொற்றாசியம் அயடேற்று.

(ii) அமிலக்கரைசலில் பொற்றாசியம் அயடைட்டு.

(இ) பொஸ்பரசின் பின்வரும் அமிலங்களின் கட்டமைப்புக்களை எழுதுக.

(i) பொஸ்போரிக்கமிலம் (H_3PO_4).

(ii) ஐப்போ பொஸ்போரிக்கமிலம் (H_3PO_2).

(iii) பைரோ பொஸ்போரிக்கமிலம் ($H_4P_2O_7$).

விடை :

2. (அ) (i) $2IO_3^- + 12H^+ + 10e \longrightarrow I_2 + 6H_2O.$

(ii) $2I^- + 2H^+ + [O] \longrightarrow I_2 + H_2O.$

(ஆ) (i) IO_3^- இல் அயடீனின் ஒட்சியேற்ற எண் = +5.

I_2 இல் அயடீனின் ஒட்சியேற்ற எண் = O.

∴ 1மூல் IO_3^-, I_2 ஆக அமிலக்கரைசலில் தாழ்த்தப்படும்பொழுது,

ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றம் = 5

$\therefore$ KIO_3 இன் சமவலு நிறை $= \frac{39 + 127 + 48}{5} = 42.8$

(ii) I^- இல் அயடீனின் ஒட்சியேற்ற எண் = −1.

I_2 இல் அயடீனின் ஒட்சியேற்ற எண் = O.

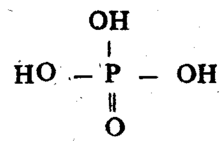
5

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

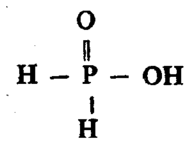
1 மூல் I^-, I_2 ஆக அமிலக்கரைசலில் ஒட்சியேற்றப்படும்பொழுது
ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றம் = 1.

∴ KI இன் *சமவலு நிறை = 39+127 = 166.*

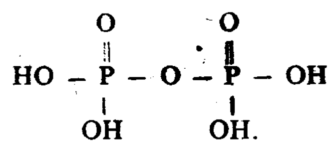
(இ) (i)



(ii)



(iii)



3. (அ) *மின்பகு கரைசலில் ஏற்றத்துணிக்கைகள் இருக்கின்றன என்பதற்கான உமது சான்றைச் சுருக்கமாகக் கூறுக.*

(ஆ) செப்பு மின்வாய்களைப் பயன்படுத்தி, செப்பு சல்பேற்றுக் கரைசலுக்கூடாக 0·1 அம்பியர் மின்னோட்டம் 10 மணித்தியாலங்களுக்குச் செலுத்தப்பட்டது. செப்பின் மின்னிரசாயனச் சமவலு 1:18576 கி. | அம்பியர்–மணி எனக்கொண்டு, படிவடைந்த செம்பின் நிறையைக் கணிக்க.

செப்பு முலாமிடலில், சிக்கற் செப்பு உப்புக்கள் ஏன் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பதை விளக்குக.

(இ) ஒரு கிராமயன் $Cu(CN)_4^{3-}$ ஐ உண்டாக்குவதில், 1 கிராமயன் Cu^{++} க்கு 5 கிராமயன் CN^- தேவைப்படுகின்றதெனக் காட்டுக.

குப்பிரஸ் அயனின் செறிவை 10^{-18} மூல் | இலீ. ஆக்குவதற்கு, 1000 மி. இலீ. 0·02 M $CuSO_4$ கரைசலுக்குச் சேர்க்கப்படவேண்டிய CN^- அயன்களின் நிறையைக் கணிக்க.

[$Cu(CN)_4^{3-}$ அயனின் உறுதியின்மை மாறிலி 5×10^{-28}, C = 12, N = 14]

விடை

3. (அ) (1) மின்பகுகரைசல் ஒன்றுக்குள், இரண்டு மின்வாய்களை அழுத்தி, அம்மின்வாய்களை, ஒரு மின்கலத்துடன் இணைக்கும்பொழுது, அதாவது ஒரு மின்னியக்க விசையைக் கொடுக்கும் பொழுது அயன்கள் கடத்தப்பட்டு மின்வாயில்களில் தாக்கம் நிகழ்ந்து விளைவுகள் பெறப்படும்.

(உ–ம்) : $CuSO_4$ நீர்க்கரைசலில் பின்வரும் அயன்கள் காணப்படும்.

$$CuSO_4 \rightleftharpoons Cu^{++} + SO_4^{--}$$

$$H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-.$$

இக்கரைசலை, காபன் மின்வாயில் கொண்டு மின் பகுக்கும்பொழுது,

கதோட்டில், $Cu^{++} + 2e \longrightarrow Cu\downarrow$

அனோட்டில், $4OH^- - 4e \longrightarrow 2H_2O + O_2\uparrow$ என்னும் தாக்கங்கள் நிகழும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ii) அயன்தன்மையுள்ள திண்மங்களைக்கொண்டுள்ள கரைசலில் உள்ள திண்மங்களின் கணிக்கப்பட்ட பிணிப்பியல்புகளின் பெறுமானங்கள் அறிமுறைக்கணியத்திலும் அதிகமாகக் காணப்படும்.

உ+ம்: IM NaCl நீர்க்கரைசலின் கொதிநிலை ஏற்றம் அல்லது உறைநிலை இறக்கம் சாதாரணத்திலும் இருமடங்காகக் காணப்படும்.

அல்லது பிணிப்பியல்பு முறையால் NaClஇன் மூலக்கூற்று நிறையை நீர்க்கரைசலில் துணியும்பொழுது, அதன் பெறுமானம் அரைவாசி ஆகக் காணப்படும்; இதிலிருந்து NaCl நீர்க்கரைசலில் இரு அயன்களாக அயனுகும் என்பது தெளிவு.

(iii) சமகிராம் சமவலு வன்காரமும், சமகிராம் சமவலு வன்மூலமும் தாக்கத்தில் ஈடுபடும் பொழுது வெளிவிடப்படும் நடுநிலையாக்கல் வெப்பம் ஒரு மாறிலி ஆகும்; (இங்குவெளிவிடப்படும் வெப்பம் நீரின் ஆக்க வெப்பமாகும்.)

இதிலிருந்து வன்னமிலமும், வன்காரமும் முற்றுன அயன் நிலையிலுள்ளது என்பது தெளிவு.

(iv) முடிவின்றி ஐதாக்கலில் ஒரு அயனின் சமவலுக்கடத்துதிறன் ஒரு மாறிலி ஆகும்;

$$\wedge KCl = \wedge K^{+} + \wedge Cl^{-}$$

உ+ம்: ஒரு வன்மின்பகுபொருளை ஐதாகும்பொழுது ஐதாக்கலுடன் கடத்துதிறன் அதிகரிக்கும். ஆனுல் ஒரு குறிப்பிட்ட ஐதாக்கத்திற்குப் பின் கடத்துதிறன் ஐதாக்கலுடன் மாருது.

ஐதாக்கும்பொழுது அயன்களுக்கிடையேயுள்ள கவர்ச்சி விசை குறைக்கப்படுவதால் கடத்துதிறன் அதிகரிக்கும். அயன்கவர்ச்சிவிசை முற்றுக நீக்கப்பட்டபின்னர், ஐதாக்கலுடன் கடத்துதிறன் மாருது. இதிலிருந்து மின்பகு கரைசலில் அயன்கள் காணப்படுகின்றன என்பது தெளிவு.

(v) நிறமாலைப் பதிகருவியைப் பயன்படுத்தி, ஒரு கரைசலின் நிறத்திற்கு அயன்களே காரணமெனக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

உ+ம்: Cu^{++} நீலம், CrO_4^{--} மஞ்சள்.

(ஆ) செலுத்தப்பட்ட மின்கணியம் = 0·1 × 10 = 1 அம்பியர் — மணி.

மின்னிரசாயனச் சமவலு என்பது ஒரு அலகு மின்கணியத்தைச் செலுத்தும்பொழுது படிவிக்கப்படும் திணிவாகும்.

1 அம்பியர்–மணி மின்கணியத்தால் படிவிக்கப்படும் செம்பின் நிறை = 1·18576 கிராம்;

ஒரு செப்பு உப்புக்கரைசலை நேரடியாக மின்பகுக்கும்பொழுது, Cu^{++} அயன்களின் செறிவு அதிகமாயிருப்பதால், மின்னிறக்க அழுத்தம் குறைவாகக் காணப்படும். எனவே அயன்கள் இலகுவாக இறக்கப்படுவதால், படிவு ஒழுங்காக நிகழாது. இதைத்தவிர்த்து, ஒழுங்கான படிவை ஏற்படுத்துவதற்காக Cu^{++} அயன்களை நேரடியாக மின்பகுக்காது, $Cu(CN)_4^{3-}$ என்னும் சிக்கல் அயன் பயன்படுத்தப்படும். இங்கு Cu^{++} அயன்களின் செறிவு குறைக்கப்படுவதால் படிவு சீராக இருக்கும்.

$$Cu(CN)_4^{3-} \rightleftharpoons Cu^{+} + 4CN$$

Cu^{++} Cu^{+} இலும் உறுதி கூடியது. எனவே சிக்கல் உப்பு அயனுகும்போது

Cu^{+} அயன்கள் உருவாவதால், இலகுவாக இறக்கப்பட்டுப் படியும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(இ) $2Cu^{++} + \underline{4CN^-} \longrightarrow 2Cu(CN)_2$

$2CuCN_2 \longrightarrow 2CuCN + (CN)_2 \uparrow$

$2CuCN + \underline{6CN^-} \longrightarrow 2Cu(CN)_4^{3-}$

மேற்காட்டப்பட்டுள்ள சமன்பாடுகளின் வழி,

2 கிராமயன் Cu^{++} ஐ, 2 கிராம் அயன் $Cu(CN)_4^{3-}$ ஆக மாற்றுவதற்கு 10 கிராம் அயன் CN தேவைப்படுகிறது.

∴ 1 கிராம் அயன் $Cu(CN)_4^{3-}$ ஐ உருவாக்க 5 கிராம் அயன் CN^- தேவைப்படும்.

குறிப்பு : 2 CN, சயனஜின் வாயுவாக வெளியேற்றப்படும்.]

$$Cu(CN)_4^{3-} \rightleftharpoons Cu^+ + 4CN^-$$

$Cu(CN)_4^{3-}$ இன் உறுதியின்மை மாறிலி K ஆயின்,

$$K = \frac{[Cu^+][CN]^4}{[Cu(CN)_4^{3-}]}$$

$Cu(CN)_4^{3-}$ என்னும் சிக்கல் அயனின் அயனுக்கம் மிகவும் குறைவாகும். எனவே $Cu(CN)_4^{3-}$ இன் செறிவில் மாற்றமில்லை எனக் கொள்ளலாம்.

அதாவது $Cu(CN)_4^{3-}$ அயனின் செறிவைக் கரைசலில் உள்ள Cu^{++} அயன்களின் செறிவுக்குச் சமனெனக் கொள்வது தவறாகாது.

$$\therefore [Cu^{++}] = [Cu(CN)_4^{3-}] = 0 \cdot 02 \text{ மூல்} / \text{இலீ.}$$

$$\therefore [CN^-]^4 = \frac{K \cdot [Cu(CN)_4^{3-}]}{[Cu^+]} = \frac{5 \times 10^{-28} \times 0 \cdot 02}{10^{-13}}$$

$$= 10^{-16}$$

$$\therefore [CN^-] = 10^{-4} \text{ மூல். இலீ.}^{-1}$$

0 · 02 கிராம் அயன் Cu^{++} ஐ, சிக்கல் சேர்வையாக $Cu(CN)_4^{3-}$ மாற்றுவதற்குத் தேவையான CN^- $= 0 \cdot 02 \times 5$

$= 0 \cdot 1$ மூல்

∴ CN^- இன் மொத்தச்செறிவு $= 0 \cdot 1 + 10^{-4}$

$= 0 \cdot 1001$ மூல். இலீ$^{-1}$

$= 26 \times 0 \cdot 1001$

$= 2 \cdot 6026$ கிராம்.

4. கள்ளச் சாராய (கசிப்பு) மாதிரி K ஒன்றினைப் பகுத்துப் பார்த்தபொழுது அது 184 கி. எதனேலையும் 60 கி. அசற்றிக்கமிலத்தையும், 900 கி. நீரையும், சிறிதளவு எஸ்தர்களையும், உயர் அல்ககோல்களிலிருந்தும், புரதங்களிலிருந்தும் வந்திருக்கக்கூடியதுமான வேறு சில கூறுகளையுஞ் சிறிதளவில் கொண்ட 42 கி. மீதியையும் கொண்டிருக்கக் காணப்பட்டது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(அ) அல்ககோலுக்கும், அசற்றிக்கமிலத்திற்கும் உள்ள எசுத்தராக்கத்தின் சமநிலை மாறிலி 4 எனக் கொண்டு, மாதிரி K இலுள்ள எதயில் அசற்றேற்றின் நிறையைக் கணிக்க. தாக்குதிறன்களை (தாக்கதிணிவுகள்) மூல்ப்பின்னங்களில் உரைக்கலாமெனக் கொள்க.

[C = 12, O = 16, H = 1]

(ஆ) எதயில் அல்ககோல் (EtOH), அசற்றிக்கமிலம் (HA), எதயில் அசற்றேற் (Et A) நீர் ஆகியவற்றைக்கொண்ட கலவை ஒன்று தாங்கற் தொழிற்பாட்டைக் காட்டுமா இல்லையா என்பதை விளக்குக. இத்தொகுதியை NaOH, HA, NaA, நீர் ஆகியவற்றைக் கொண்ட தொகுதியுடன் ஒப்பிடுக.

விடை :

(அ) $$C_2H_5OH + CH_3CO_2H \rightleftharpoons CH_3COOC_2H_5 + H_2O;$$

இச்சமநிலையின் மூல்ப்பின்னமாறிலியை K_X என்க:

$$\therefore \quad K_X = \frac{X_{CH_3CO_2C_2H_5} \cdot X_{H_2O}}{X_{C_2H_5OH} \cdot X_{CH_3CO_2H}}$$

மீதியின் மொத்தநிறை 42 கிராமாகும். இவ் அல்ககோல்களினதும், புரதங்களினதும் மூலக்கூற்றுநிறைகள் அதிகமாதலால், சமநிலையிலுள்ள இவற்றின் கிராம் மூல்கள் மிகவும் குறைவாகும். எனவே இதை, மொத்த கிராம் மூல்களுடன் ஒப்பிடும்பொழுது கருதாமல் விடலாம். அதாவது இவற்றின் செறிவு சமநிலையைப் பாதிக்காது எனக் கொள்ளலாம்.

சமநிலையிலுள்ள

$$C_2H_5OH = \frac{184}{46} = 4 \text{ மூல்கள்}$$

$$CH_3COOH = \frac{60}{60} = 1 \text{ மூல்}$$

$$H_2O = \frac{900}{18} = 50 \text{ மூல்கள்.}$$

சமநிலையில் N மூல் $CH_3COOC_2H_5$ (எசுத்தர்) உள்ளதெனக் கொள்க.

∴ சமநிலையிலுள்ள மொத்தமூல்கள் 55 + N.

$$X_{C_2H_5OH} \quad \frac{4}{55+N}$$

$$X_{CH_3COOH} = \frac{1}{55+N}$$

$$X_{H_2O} = \frac{50}{55+N}$$

$$\therefore \quad X_{CH_3COOC_2H_5} = \frac{N}{55+N}$$

$$\therefore \quad K_X = \frac{\left[\frac{N}{55+N}\right]\left[\frac{50}{55+N}\right]}{\left[\frac{4}{55+N}\right]\left[\frac{1}{55+N}\right]}$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அஃது $4 = \frac{50N}{4}$

$N = \frac{16}{50} = 0.32$ மூல்கள்

சமநிலையிலுள்ள எதயில் அசற்றேற் $= 0.32 \times 88 = 28.16$ கிராம்.

(ஆ) எதயில் அசற்றேற்றின் தாங்கற் தொழிற்பாடு:

$$C_2H_5OH + CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COOC_2H + H_2O.$$

எதயில் அசற்றேற்றின் அயனுக்கம் மிகவும் குறைவானது. எனவே தொகுதியில் கருதத்தக்களவுக்கு அசற்றேற் அயன்கள் காணப்படமாட்டா. எனவே H^+ அயன்களைச் சேர்க்கும் பொழுது இதை அகற்றுவதற்கு அன்னயன்கள் தொகுதியில் இல்லையாதலால் அமிலங்களின் சேர்க்கையை இத்தொகுதி தாங்காது. எனவே தாங்கற் தொழிற்பாட்டைக் காட்டாது.

OH^- அயன்களைச் சேர்க்கும்பொழுது, தொகுதியிலுள்ள அசற்றிக்கமிலம் தாக்கமுற்று நடுநிலையான நீராக மாற்றப்படும்.

$$CH_3COOH + OH^- \longrightarrow CH_3COO^- + H_2O.$$

இதனால், கரைசல் காரங்களின் சேர்க்கையைத் தாங்கும். அதாவது, காரங்களைச் சேர்க்கும் பொழுது தாங்கற்கரைசலாகத் தொழிற்படும்.

(i) Et·OH, HA என்பவற்றைக் கொண்ட ஒரு கரைசலின் pH பின்வரும் சமன்பாட்டால் தரப்படும்

$$pH = pK_{HA} + மட \frac{[Et \cdot A]}{[HA]}$$

(ii) HA, NaA என்பவற்றைக் கொண்ட ஒரு கரைசலில் பின்வரும் சமநிலை காணப்படும்;

$$HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$$

$$NaA \rightleftharpoons Na^+ + A^-$$

இக்கலவையின் pH பின்வரும் சமன்பாட்டால் தரப்படும்.

$$pH = pK_{HA} + மட \frac{[NaA]}{[HA]}$$

சோடியம் அசற்றேற் முற்றான அயன் நிலையிற் காணப்படும். எனவே சமநிலையில் அசற்றேற் அயன்கள் செறிந்து காணப்படும்.

சோடியம், அசற்றேற்றுடன் ஒப்பிடும்பொழுது, எதயில் அசற்றேற்றின் அயனுக்கம் மிகவும் குறைவானது.

இக் கலவைகளுக்கு H^+ அயனைச் சேர்க்கும்பொழுது,

(i) NaA | HA கலவையில் A^- அயன்கள் செறிந்து காணப்படுவதால் இது H^+ உடன் இணைந்து அயனுக்கம் குறைந்த HA ஆக மாற்றப்படும். எனவே pH அதிகம் பாதிக்கப்படமாட்டாது.

(ii) Et A | HA கொண்ட கலவையில், சேர்க்கப்படும் H^+ அயன்களை அகற்ற அன்னயன்கள் அசற்றேற்) இல்லையாகையால், அமிலத் தாங்கியாகத் தொழிற்படாது.

கலவைகளுக்கு OH^- அயனைச் சேர்க்கும்பொழுது,

இரு கலவைகளிலும் HA இருப்பதால், சேர்க்கப்படும் OH^-, HA உடன் தாக்கமுற்று நடுநிலையான நீராக மாற்றப்படும். எனவே இரண்டு கலவைகளும் சேர்க்கப்படும் காரத்தைத் தாங்கும்.

சோடியம் அசற்றேற்றினதும், எதயில் அசற்றேற்றினதும் வேறுபாடான அயனுக்கமே இவற்றின் தொழிற்பாடு வேறுபடுவதற்குக் காரணமாகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

B II

5 ஐதரோகாபன் (A) 208 ஐ மூலக்கூற்று நிறையாகவுடையது; அதன் மிக எளிய சூத்திரம் CH ஆகும். வன்மையான ஒட்சியேற்றலின்பொழுது (A) பென்சோயிக்கமிலத்தை மாத்திரம் கொடுத்தது; ஓசோன் பகுப்பின்பொழுது அது பீனைல் அசிற்றல்டிகைட்டை ($C_6H_5CH_2CHO$) மாத்திரம் கொடுத்தது;

(i) ஐதரோகாபன் (A) யின் கட்டமைப்பை உய்த்தறிக.

(ii) பீனைல் அசிற்றல்டிகைட்டிலிருந்து, $C_6H_5CH_2COCH_3$ஐ எவ்வாறு பெறுவீர்?

(iii) பீனைலசிற்றல்டிகைட்டிலிருந்து $C_6H_5CH_2\ CH(OH)\ COOH$ என்னும் சேர்வை (B) யை எவ்வாறு பெறுவீர்?

(iv) (B) ஆனது எத்தனை வடிவத்தில் இருக்கின்றது? அவை யாவை?

(v) (B) ஆனது (அ) OH (ஆ) COOH ஆகிய மூலிகங்களைக் கொண்டிருக்கிறது என்பதைக் காட்டுவதற்கு, என்ன பரிசோதனைகள் செய்வீர்?

விடை

5. Aஇன் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை $(CH)_N$ எனக.

∴ Aஇன் மூலக்கூற்று நிறை $(13)N = 208$.

∴ $N = 16$.

ஒட்சியேற்றத்தின்பொழுது, பென்சோயிக்கமிலத்தை மட்டும் விளைவாக்கியதால், இது ஒ அரோமற்றிக்குச் சேர்வை ஆகும்.

ஓசோன் பகுப்பின்பொழுது $C_6H_5\ CH_2CHO$ஐ மட்டும் கொடுத்தது.

∴ Aயில் $C_6H_5CH_2CH = C$ தொகுதி உண்டு.

(i) ∴ A $C_6H_5-CH_2-CH=CH-CH_2\cdot C_6H_5$

(ii)
$$C_6H_5-CH_2-\underset{}{\overset{H}{\overset{|}{C}}}=O \xrightarrow[\text{உலர் ஈதர்}]{CH_3\ Mg\ Br} C_6H_5-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{H}{\overset{|}{C}}}-OMgBr.$$

நீர்பகுப்பு H^+ / H_2O $-Mg\ (Br)\ OH$

$$C_6H_5-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{H}{\overset{|}{C}}}-OH \xrightarrow[\triangle H]{K_2Cr_2O_7\ /\ ஐ\ H_2SO_4} C_6H_5-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=O$$

(iii)
$$C_6H_5-CH_2-\underset{\underset{H}{|}}{C}=O \xrightarrow{HCN} C_6H_5-CH_2-\underset{\underset{CN}{|}}{CH}-OH$$

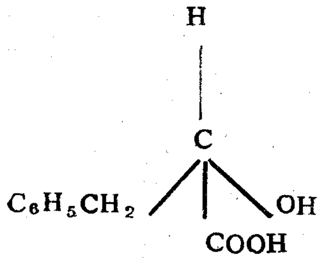
70% H_2SO_4 நீர்பகுப்பு

$$C_6H_5\ CH_2\ CH\ (OH)\ COOH.$$

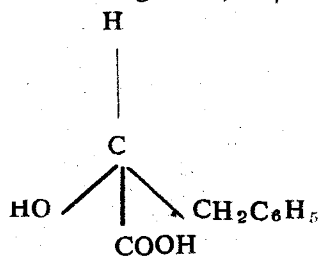
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(iv) மூன்று வடிவத்தில் இருக்கும்

(a) d அல்லது (+) வடிவம் (b) L அல்லது (−) வடிவம் (c) d ஐயும் Lஐயும் சமமூல் அளவில் கொண்ட ரசீம் கலவை (±)



[dextro rotatory]



leavo rotatory

(v) (அ) Bக்கு அமிலத்தின் முன்னிலையில் அசற்றிக்கமிலத்தைச் சேர்க்கும்பொழுது, எசுத்தராக்கத் தாக்கத்தில் ஈடுபட்டு பழமணமுடைய எசுத்தர் உண்டாகும்.

அல்லது

Bஐ, சோடாச் சுண்ணும்புடன் சூடாக்கி, − COOH கூட்டத்தை அகற்றியபின் நீரற்ற விளைவுக்கு சோடியத்தைச் சேர்க்கும்பொழுது, ஐதரசன் வாயு வெளியேறும். எரியும் குச்சியைச் செலுத்தும்பொழுது பொப் என்ற சத்தம் உண்டாவதிலிருந்து வெளியேறிய வாயு ஐதரசன் என அறியலாம்.

குறிப்பு :

(i) இங்கு −COOH இற் தொழிற்பாட்டை அமோனியாவுடன் தாக்கியும் தடுக்கலாம்.

(ii) சோடியத்தைச் சேர்த்து − OH க்குப் பரிசோதிக்கும்பொழுது, கரைசல் உலர்நிலையில் இருத்தல் வேண்டும். இல்லாவிடின், Na, நீருடன் தாக்கமுற்று ஐதரசனை வெளியேற்றும்.

(ஆ) Bக்கு, Na_2CO_3 நீர்க்கரைசலைச் சேர்க்கும்பொழுது, சுறுசுறுப்பான நுரைத்தெழுதலுடன் CO_2 வாயு வெளியேறும். இதைச் சுண்ணும்பு நீரினூடாகச் செலுத்தும்பொழுது பால் நிறமாவதிலிருந்து அறியலாம்.

அல்லது

அமிலத்தின் முன்னிலையில், ஒரு அல்ககோலைச் சேர்க்கும்பொழுது பழமணமுடைய எசுத்தர் உண்டாகும்.

6 p − குளோரோ அனிலீனைப் பயன்படுத்திப் பின்வருவனவற்றை எவ்வாறு செய்வீர் என்பதைத் தேவையான பரிசோதனை விபரங்களுடன் விபரிக்க.

(i) நைதரசன், குளோரீன் ஆகியவை இருப்பதைக் காட்டல்.
(ii) முதல் அமீன் என்பதைக் காட்டுவதற்கான இரு சோதனைகள்.
(iii) பளிங்கு ஏமைட்டு ஒன்றைத் தயாரித்தல்.
(iv) 1 − 4 இரு குளோரோ பென்சீனைத் தயாரித்தல்.
(v) p− குளோரோ நைத்திரோ பென்சீனைத் தயாரித்தல்.

விடை :

6. (i) 1973 விடை 6 (அ) ஐ பார்க்க.

(ii) (a) தரப்பட்ட அமீனின் ஒரு மூலுக்கு 0° − 10°C யில் 1 · 1 மூல் $NaNO_2$, 3 − 3 · 5 மூல் HCl என்பன சேர்க்கப்பட்டு உண்டாகும் விளைவை, சோடியம் ஐதரொட்சைட்டின் முன்னிலையில் பீனேலுடன் இணைக்கும்பொழுது செம்மஞ்சள் நிறமான ஈரசோச் சாயம் தோன்றும்.

$$\text{(P) } Cl-C_6H_4-NH_2 \xrightarrow[0^\circ-10^\circ C]{1\cdot1 \text{ மூல் } NaNO_2/\text{ மிகை } HCl} \text{(P) } Cl-C_6H_4-N_2Cl$$

$$\downarrow (1)\ C_6H_5-OH \quad (2)\ NaOH.$$

$$\text{(P) } Cl-C_6H_4-N=N-C_6H_4-OH$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(b) 1973—விடை 7 (i) இல், முதல் அமீன்களுக்கான சோதனைகளைப் பார்க்க.

(iii) $$(P)\ Cl-C_6H_4-NH_2 \xrightarrow[5-10^\circ C]{1\cdot 1 \text{ மூல் } NaNo_2 /\ 2\cdot 5-3 \text{ மூல் } HCl} (P)\ Cl-C_6H_4-N_2Cl$$

$$(P)\ Cl-C_6H_4-N_2Cl \xrightarrow{(1)\ CuCN \mid KCN\quad (2)\ \triangle H} (P)\ Cl-C_6H_4-CN$$

$$(P)\ Cl-C_6H_4-CN \xrightarrow[\text{நீர்பகுப்பு}]{70\%\ H_2SO_4} (P)\ Cl-C_6H_4-COOH$$

$$(P)\ Cl-C_6H_4-COOH \xrightarrow{\text{உலர் } SOCl_2\ \triangle H} (P)\ Cl-C_6H_4-COCl$$

$$(P)\ Cl-C_6H_4-COCl \xrightarrow[\triangle H]{\text{செறி } NH_3} (P)\ Cl-C_6H_4-CONH_2$$

(iv) $$P-Cl-C_6H_4-NH_2 \xrightarrow[5-10^\circ C]{1.1 \text{ மூல் } NaNO_2 \mid 2\cdot 5-3 \text{ மூல் } HCl} P-Cl-C_6H_4-N_2Cl$$

$$P-Cl-C_6H_4-N_2Cl \xrightarrow{Cu_2Cl_2 \mid KCl/HCl\quad \triangle H} P-Cl-C_6H_4-Cl$$

(v) $$P-Cl-C_6H_4-NH_2 \xrightarrow[5-10^\circ C]{1\cdot 1 \text{ மூல் } NaNO_2 \mid 2\cdot 5-3 \text{ மூல் } HCl} P-Cl-C_6H_4-N_2Cl$$

$$P-Cl-C_6H_4-N_2Cl \xrightarrow{H_3PO_2 \text{ அல்லது } Na_2SNO_2\ \triangle H} C_6H_5-Cl$$

$$C_6H_5-Cl \xrightarrow{\text{செறி } H_2SO_4 \mid \text{செறி } HNO_3} P-Cl-C_6H_4-NO_2 + (O)-Cl-C_6H_4-NO_2$$

விளைவுக்கரைசலைப் பகுதிபடக் காய்ச்சி வடித்தலின் மூலம் P— குளோரோ நைத்திரோ பென்சீனைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

7. C_7H_8Oஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய (A)என்னும் அரோமற்றிக்குச் சேர்வை காரஞ்சேர் பொற்றாசியம் பேர்மங்கனேற்றுடன் தாக்கமுற்றுப் பென்சோயிக் கமிலம் (B) ஐக் கொடுத்தது.

(i) (A) இன் கட்டமைப்பு என்ன?

(ii) (A) யினது போன்ற மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய வேறொரு சேர்வை (C)ஆனது சலிசிலிக்கமிலம் (D) ஆக மாற்றப்படக்கூடியது. (C) யின் கட்டமைப்பு என்ன?

(iii) C_7H_8O வின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய வேறு அரோமற்றிக்குச் சேர்வைகளின் கட்டமைப்புக்களை எழுதுக.

(iv) சலிசிலிக்கமிலம் (D)யை (அ) அஸ்பிரின் (E), (ஆ) உவிந்தர் கிறீன் எண்ணெய் ஆகியவையாக எவ்வாறு மாற்றுவீர்?

(v) அஸ்பிரின் (E) இலிருந்து எவ்வாறு பீனோலைப் பெறுவீர்?

(vi) பீனோலை, $P-OH-C_6H_4-N=N-C_6H_5$ ஆக மாற்றுவதற்கு வேண்டிய நிபந்தனைகளைத் தருக.

(vii) A, B, C ஆகியவற்றின் பெயரிடப்படாத மாதிரிகள் உமக்குத் தரப்படின், இரசாயனச் சோதனைகள் மூலம் அவற்றை எவ்வாறு இனங் காண்பீர்?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

விடை

7 (i) $C_6H_5-CH_2-OH$ *(பென்சைல் அல்ககோல்)*

(ii) $(O)-HO-C_6H_4-CH_3$ (ஓதோ ஐதரொட்சி தொலுயீன் அல்லது ஓதோ கிறிசோல்;

(iii) $M-HO-C_6H_4-CH_3$ *(மெற்று ஐதரொட்சி தொலுயீன் அல்லது மெற்றுகிறிசோல்'*

$P-HO-C_6H_4-CH_3$ *(பரா ஐதரொட்சி தொலுயீன் அல்லது பரா கிறிசொல்)*

$C_6H_5-O-CH_3$ *(பீனையில் மெதயில் ஈதர் அல்லது அனிசொல்.)*

(iv) *(அ)* $(O)-HOOC-C_6H_4-OH \xrightarrow[CH_3COCl,\ \Delta H]{(CH_3CO)_2O \text{ அல்லது}} P-HOOC-C_6H_4-O.OC\cdot CH_3$

(ஆ) $(O)-HO-C_6H_4-COOH \xrightarrow[(2)\ H^+/\text{செறி}H_2SO_4\ (3)\ \Delta H]{(1)\ CH_3OH} (O)\ HO-C_6H_4-COOCH_3$

(v) $(O)\ HOOC-C_6H_4-OOC\cdot CH_3 \xrightarrow[(2)\ \Delta H]{(1)\ \text{சோடாச்சுண்ணும்பு}} C_6H_5-O-OC\cdot CH_3$

$\downarrow \Delta H,\ HOH,\ Ba(OH)_2$

$C_6H_5-OH.$

(vi) *1 மூல் அனிலினுக்கு 1·1 மூல்* $NaNO_2$, *2·5 – 3 மூல்* HCl *என்பவற்றை 5 – 10°C வெப்ப நிலையில் சேர்த்து விளைவுக்கரைசலுக்கு* NaOH *முன்னிலையில் 1 மூல் பீனோலைச் சேர்க்கச் சாயம் உண்டாகும்.*

$C_6H_5OH \xrightarrow[(3)\ 2.5-3 \text{ மூல் } HCl\ \ (4)\ 5-10°C]{(1)\ 1 \text{ மூல் } C_6H_5\cdot NH_2\ \ (2)\ 1\cdot 1 \text{ மூல் } NaNO_2} P-OH-C_6H_4-N=N-C_6H_5$

(vii) B, நடுநிலையான $FeCl_3$ உடன் பழுப்பு (Buff) நிற வீழ்படிவைக் கொடுக்கும்.

C நடுநிலையான $FeCl_3$ உடன் ஊதாநிறத்தைக் கொடுக்கும். இந்நிறம் அமிலங்களால் அகற்றப்படும்.

A அமிலத்தின் முன்னிலையில் காபொட்சிலிக் கமிலங்களுடன் பழ மணமுடைய எசுத்தரைக் கொடுக்கும்.

8 (i) பின்வருவனவற்றின் கட்டமைப்புக்களையும் பெயர்களையும் தருக.

(அ) C_4H_6 ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய இரண்டு அல்கைன்கள்.

(ஆ) $C_4H_8O_2$ ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய நான்கு எஸ்தர்கள்.

(இ) C_7H_7Br ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய நான்கு அரோமற்றிக்குச் சேர்வைகள்.

(ஈ) $C_5H_{10}O$ ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடையதும், கனிசாரோவின் தாக்கத்தைத் தரக் கூடியதுமான காபனைல் சேர்வை.

(ii) மேற்படி (i) (அ) இலுள்ள இரு சமபகுதியங்களையும் எவ்வாறு வேறுபிரித்துக் காணுவீர்?

(iii) மேற்படி (i) (ஈ) இலுள்ள சேர்வை கனிசாரோவின் தாக்கத்திற்குள்ளாகும்போது பெறப் படும் விளைவுகளைத் தருக.

(iv) மேற்படி (i) (இ) யிலுள்ள ஏதேனும் ஒரு சமபகுதியத்திலிருந்து, எவ்வாறு $C_6H_5 \cdot CH_3$ஐப் பெறுவீர்?

(v) மேற்படி (i) (ஆ) இலுள்ள எந்த எஸ்தர்கள் நீர்பகுப்பின் பொழுது அயடோபோம் தாக்கத்தைத் தரக்கூடிய அல்ககோல்களைத் தரும்?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

விடை

(அ) (i) $CH_3 \cdot CH_2C \equiv CH$ — பியூற் — 1 — ஐன்

(ii) $CH_3 - C \equiv C - CH_3$ — பியூற் — 2 — ஐன்.

ஆ (i) $H - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - O(CH_2)_2\ CH_3$ நேர்புறப்பையில் போமேற்.

(ii) $H - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - O\ CH(CH_3)_2$ சமபுறப்பையில் போமேற்.

(iii) $CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - O\ C_2H_5$ எதயில் அசற்றேற்.

(iv) $C_2H_5 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - OCH_3$ மெதயில் புறப்பியோனேற்.

(இ) (i) $C_6H_5 - CH_2Br$ பென்சைல் புரோமைட்டு

(ii) $O - Br - C_6H_4 - CH_3$ ஓதோ புரோமோ தொலுயீன்

(iii) $P - Br - C\ H_4 - CH_3$ பரா புரோமோ தொலுயீன்

(iv) $M - Br - C_6H_4 - CH_3$ மெற்ரு புரோமோ தொலுயீன்.

(ஈ) (i) $CH_3 - \underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}} - CHO$ 2:2, இரு மெதயில் புறப்பனல்

குறிப்பு: $CH_3 - CH_2 - \underset{CH_3}{CH} \cdot CHO$ என்னும் சேர்வையும் கனிசாரோவின் தாக்கத்தைக் கொடுக்கும்.

(ii) இரு சேர்வைகளுக்கும் அமோனியாசேர் கியூப்பிரஸ் குளோரைட்டுச் சேர்க்கும்பொழுது பியூற் — 1 — ஐனில் செங்கபிலநிற வீழ்படிவு தோன்றும். பியூற் — 2 — ஐனில் தோன்ருது.

(iii) $(CH_3)_3 - C \cdot CH_2OH$ உம், $(CH_3)_3 \cdot C \cdot CO_2^- Na^+$

(iv) பயன்படுத்தப்படும் சேர்வை பென்சைல் புரோமைட்டு.

$$C_2H_5 - CH_2 - Br \xrightarrow[100°C]{\text{அல்கஹோல் | நீர் KCN}} C_6H_5\ CH_2\ CN$$

$$C_6H_5\ CH_2\ CN \xrightarrow{H_2O/H^+} C_6H_5 - CH_2 - COOH.$$

$$C_6H_5 - CH_3 \xleftarrow[\Delta H]{\text{சோடாச்சுண்ணம்பு}} C_6H_5 - CH_2 - COOH.$$

(v) (a) $H - C(=O) - O\ CH\ (CH_3)_2$ (b) $CH_3 - C(=O) - O \cdot C_2H_5$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

9. தரப்பட்ட ஒரு சேர்வை, பின்வருவனவற்றுள் ஏதோ ஒன்று என நம்பப்படுகிறது.

(A) CH_2O. (B) C_6H_5-OH (C) C_6H_5-COCl.

(i) இச்சேர்வையை நீர் இனங்காணுவதற்குத் தேவையான மிகக்குறைந்த எண்ணிக்கையான இரசாயனச் சோதனைகளைத் தருக.

(ii) (அ) (A) கைத்தொழில் ரீதியில் எவ்வாறு பெறப்படுகிறது?

(ஆ) (A) யினது இரு கைத்தொழில் உபயோகங்களைத் தருக

(iii) (C) ஐ எவ்வாறு எந்நிபந்தனைகளில் (அ) $C_6H_5\cdot CHO$ (ஆ) $C_6H_5CO\ C_6H_5$ ஆகியவையாக மாற்றுவீர்?

(iv) (B) யிலிருந்து $C_6H_5\cdot SO_3H$ ஐ எவ்வாறு பெறுவீர்?

(v) பென்சல்டிகைட்டு (iii) அ, பீனோல் B ஆகியவற்றைக் கொண்ட கலவையை எவ்வாறு அதன் தூய கூறுகளாகப் பிரிப்பீர்?

விடை :

9. (i) (a) A, B, C என்பவற்றின் மாதிரிகளுக்குப் பீலிங்கின் கரைசலைச் சேர்க்கும்பொழுது Aயில் செந்நிற வீழ்படிவு Cu_2O தோன்றும்.

(b) நடுநிலையான $FeCl_3$ சேர்க்கும்பொழுது Bயில் ஊதாநிறம் தோன்றும்.

(c) அமிலத்தின் முன்னிலையில் C_2H_5OH ஐ சேர்க்கும்பொழுது Cயில் ஒரு பழமணம் அவதானிக்கப்படும். இம்மூன்று பரிசோதனைகளிலுமிருந்து A, B, C ஐ இனம் காணலாம்.

(ii) (அ) CH_2O இன் கைத்தொழிற் தயாரிப்பு :

$$CH_3OH \xrightarrow[350°C]{Cu\ \text{ஊக்கி}} CH_2O.$$

(ஆ) (i) போமலின் தொகுப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும். இது ஆய்வுகூடத்தில் சில பொருட்களைப் பழுதடையாமல் பாதுகாப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும்.

(ii) அறுமெதலின் நாலமீன் H. M T. A. (Hexa Methyline tetra amine) தயாரிப்பதற்குப் பயன்படும். இது ஒரு சாயமாகும்.

(iii) (அ) $$C_6H_5\ COCl \xrightarrow[\text{குயினோலின் /S. நீரற்ற நிலை}]{H_2\ |\ Pd\ |\ BaSO_4} C_6H_5\cdot CHO$$

(ஆ) $$C_6H_5\cdot COCl \xrightarrow[1\cdot 1-1\cdot 3\ \text{மூல் நீரற்ற}\ AlCl_3,\ \text{நீர்பகுப்பு}]{1\ \text{மூல்}\ C_6H_6} C_6H_5-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-C_6H_5$$

(iv) $$C_6H_5-OH \xrightarrow[(2)\ \Delta H\ \ (3)\ \text{வடிக்கவும்.}]{(1)\ ZN\ \text{தூசு}} C_6H_6 \xrightarrow[\Delta H]{\text{புகைக்கும்}\ H_2SO_4} C_6H_5-SO_3H.$$

(v) கலவைக்கு $NaHSO_3$ சேர்க்கப்படும்பொழுது, அல்டிகைட்டு, இரு சல்பைற்று கூட்டல் சேர்வையாக வீழ்படிவாக்கப்படும். பின் விளைவை வடிகட்டி. ஈதர் கொண்டு பிரித்தெடுத்து ஆவியாக்கும்பொழுது பீனோல் பெறப்படும். வீழ்படிவுக்கு, அமிலம், NO_2CO_3 நீர்க்கரைசல் சேர்த்து ஆவியாக்கும்பொழுது பென்சல்டிகைட் பெறப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

க. பொ. த. (உயர்தரம்) பயிற்சிப் பரீட்சை

இரசாயனம் II

சுட்டிலக்கம் .... நேரம் : 3 மணி.

பகுதி A — அமைப்புக் கட்டுரை

(i) நான்கு வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

(ii) ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் கீழே தரப்பட்டிருக்கும் இடைவெளியில் உமது விடைகளை எழுதுக. இவ் வினாவுக்கு நீண்ட விடைகள் எழுதவேண்டியதில்லை.

1. A, B, C ஆகிய மூலகங்களின் அணு எண்கள் முறையே 16, 7, 29 ஆகும்.

(அ) A, B, C என்பவற்றின் இலத்திரன் அமைப்புக்களை, வழக்கமான $1s^2, 2s^2$ ....என்ற வடிவத்தில் எழுதுக.

(A) .... (B) .... (C) ....

(ஆ) (i) Aயும், Bயும் ஐதரசனுடன் முறையே உண்டாக்கும் சேர்வைகள் x, y என்பவற்றின் இலத்திரன் அமைப்புக்களை வழக்கமான (குற்றுத்தர) வடிவத்தில் எழுதுக.
[A, B என்பவற்றின் இலத்திரன்களைக் குற்றினாலும் (.), ஐதரசனின் இலத்திரன்களை தரவினாலும் (X) குறிக்க. வலு ஓடுகளின் இலத்திரன்களை மாத்திரம் கருத்திற்கொள்க.

X Y:

(ii) x, y என்பவற்றின் கேத்திரகணித வடிவங்களை வரைக.

X: Y:

(iii) நீர்க்கரைசலில், x, y என்பன அமில இயல்புடையதா அல்லது மூல இயல்புடையதா எனக் கூறி, நீரில் இவற்றின் அயனாக்கத்தையும், அமிலமூல இயல்பையும் காட்ட அயன் சமன்பாடுகள் எழுதுக.

....

....

....

....

(இ) H_2AO_4, HBO_3 என்பன A, B என்பவற்றின் ஒட்சி அமிலங்களாகும்.

(i) இவ்விரு அமிலங்களினதும் கட்டமைப்புக்களைத் தருக. [அணுக்களைச் சூழ்ந்துள்ள இலத்திரன்கள் தேவையில்லை.]

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ii) இவ்விரு அமிலங்களையும் தனித்தனி நீருக்குள் சேர்க்கும்பொழுது, நீர் அவதானிக்கக்கூடிய ஒரு வேறுபாடான நோக்கலைத் தருக.

....

....

(iii) மேற்கூறிய நோக்கலுக்கான காரணத்தை A, B என்பவற்றின் இலத்திரன் அமைப்பைக் கொண்டு விளக்குக.

....

....

....

....

....

(iv) A யின் வேறு இரு ஒட்சி அமிலங்களின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(A) (B)

(ஈ) (i) பொற்றூசியத்தின் அணுஎண் 19. பொற்றூசியம் ஒருபொழுதும் இருவலுவுள்ள நேரயன்களை உருவாக்காது. ஆனால் செப்பு உருவாக்குகின்றது. இதை இம் மூலகங்களின் இலத்திரன் அமைப்பைக்கொண்டு விளக்குக.

....

....

....

....

....

(ii) அறைவெப்ப நிலையில் KCl உருகுநிலை கூடிய திண்மம்; ஆனால் CCl_4 எளிதில் ஆவியாகும் திரவம். இவ்வேறுபாட்டை, இலத்திரன் வலுவளவு அடிப்படையில் விளக்குக.

....

....

....

....

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

2. (அ) கீழே தரப்பட்டுள்ள உலோகங்களின் ஒரு இயற்கைத் தாதையும், அவ் இயற்கைத்தாதின் இரசாயனச் சூத்திரத்தையும் தருக.

(i) Mg : ....

(ii) Na : ....

(iii) Fe : ....

(iv) Zn : ....

(v) Mn : ....

(ஆ) (அ)இல் உள்ள மூலகங்கள் எவ்வாறு பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றது எனக் கூறுக.

(i) Mg : ....

....

(ii) Na : ....

....

(iii) Fe : ....

....

(iv) Zn : ....

....

(v) Mn : ....

....

(இ) மேல்வரும் மூலகங்கள் நீரை எவ்வாறு தாக்கும்?

(i) Mg : ....

....

....

(ii) Na : ....

....

(iii) Fe : ....

....

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(iv) Zn : ....

....

(v) Mn : ....

....

(ஈ) (a) ஈரப்பற்றுள்ள வளியில் பின்வரும் உலோகங்களை வைக்கும்பொழுது என்ன நிகழும்?

(i) Mg : ....

....

....

(ii) Na : ....

....

(iii) Fe : ....

....

(iv) Zn : ....

....

(b) Fe ஐ, Mg உடன் இணைத்து, வளியில் வைக்கும்பொழுது Fe க்கு யாது நிகழும்? இதற்கான காரணத்தைத் தருக.

....

....

....

(உ) (i) $NaCl$, $FeCl_3$ $SiCl_4$ என்பன நீருடன் அனுபவிக்கும் தாக்கங்களை ஒப்பிடுக.

....

....

....

....

....

....

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ii) NaCl, $FeCl_3$, $ZnCl_2$ என்பவற்றின் நீரேற்றப்பட்ட குளோரைட்டுக்களை வெப்பமேற்றும்போது யாது நடைபெறும்?

....

....

....

....

....

....

....

....

(iii) நீரேற்றப்பட்ட $FeCl_3$ இலிருந்து, நீரற்ற $FeCl_3$ ஐ தயாரிப்பதைக் காட்டும் சமன்பாட்டை நிபந்தனைகளுடன் தருக.

....

....

....

(ஊ) (i) Zn, Mg என்பவற்றின் ஒட்சைட்டுக்கள் NaOH ஐ எவ்வாறு தாக்கும்?

....

....

(ii) Fe செறிந்த HnO_3ஐ எவ்வாறு தாக்கும்? ஏன்?

....

....

(iii) Mn இன் தாதிலிருந்து, $KMNO_4$ஐ எவ்வாறு தயாரிப்பீர் என்பதைச் சுருக்கமாகத் தருக. [சமன்பாடுகள் வேண்டியதில்லை.]

....

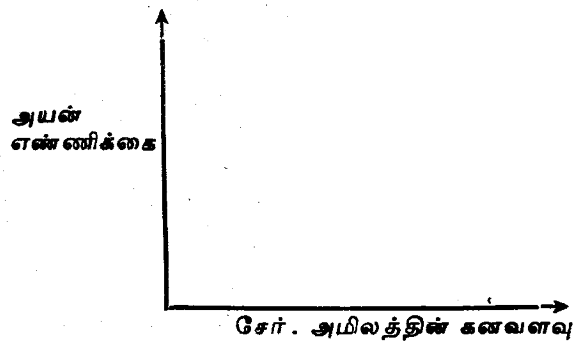
....

....

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

3. (A) ஒரு முகவையில் இருக்கும் 50 மி. லீற் 0·1 M NaOH நீர்க்கரைசலுக்கு, நடுநிலைப்புள்ளி வரும் வரை, 0·1 M HCl அமிலத்தின் நீர்க்கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.

(அ) (i) மேற்படி தாக்கம் நிகழும்பொழுது, சேர்க்கப்படும் அமிலத்தின் கனவளவுடன், கரைசலில் இருக்கும் அயன்களின் எண்ணிக்கை எவ்வாறு மாறுபடும் எனக் கூறுக.



(ii) நடுநிலைப்புள்ளியில் உள்ள விளைவுக் கரைசலின் செறிவு என்ன:

....

....

(iii) (அ) (ii) இல் உள்ள கரைசலின் உறைநிலை என்ன? [$K'_{f1000} = 1·86°C$]

....

....

(B) மற்றுமோர் முகவையில் இருக்கும் 50 மி. லீற் 0·1 M NaOH நீர்க்கரைசலுக்கு, பரிசோதனை (A) இல் சேர்க்கப்பட்ட அமிலத்தின் அதே கனவளவு 0·1 M ஒரு மூல மென்னமிலமொன்றின் நீர்க்கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.

(ஆ) பரிசோதனை (A) ஐயும், (B) ஐயும் செய்த ஒரு மாணவன், இந் நிகழ்ச்சிகளின்பொழுது இரண்டு வேறுபாடான நோக்கல்களை அவதானித்தான்;

(i) இவ்விரு நோக்கல்களும் யாதாக இருத்தல் கூடும்?

....

....

(ii) இந்நோக்கல்கள் வேறுபடுவதற்கான காரணத்தைத் தருக.

....

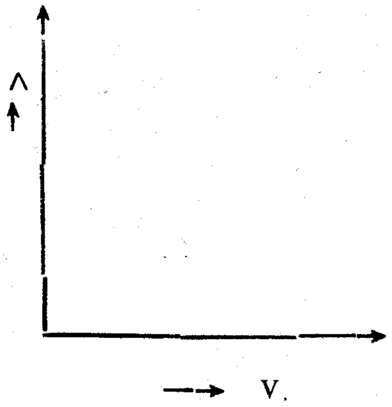
....

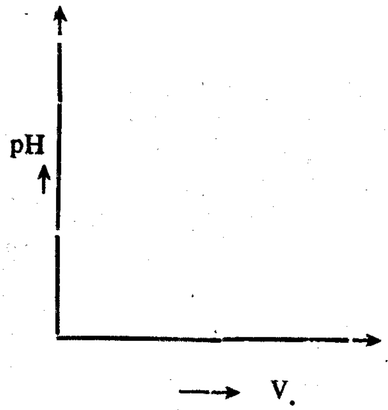
....

....

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(இ) (i) பரிசோதனை (B) யில், 50 மி. லீ. 0·1 M NaOH நீர்க்கரைசலுக்கு. 0·1 M ஒரு மூல மென்னமிலத்தின் 100மி. லீ., ஒரு அளவியிலிருந்து சேர்க்கப்பட்டுக் கரைசல் (C) பெறப் பட்டது. சேர்க்கப்படும் அமிலத்தின் கனவளவுடன் கரைசலின் (i) சமவலு கடத்து திறன் (Λ) (ii) pH என்பன எவ்வாறு மாறுபடும் என்பதைக் கீழே தரப்பட்டிருக்கும் வரைபடங்களிற் காட்டுக





(ii) மேற்கூறிய வலுப்பார்ப்பில் பயன்படுத்தக்கூடிய காட்டியாக, மெதயில் செம்மஞ்சள் பினோல்தலீன் ஆகியவற்றில் எதைத் தெரிவு செய்வீர்? இக்காட்டியைத் தெரிவுசெய்த தற்குரிய காரணத்தைத் தருக.

....

....

....

(ஈ) மென்னமிலத்தின் அயனாக்கமாறிலி 1×10^{-5} ஆயின், பின்வருவனவற்றின் pH ஐ அண்ணளவாகத் தருக.

(i) கரைசல் C : ....

....

கரைசல் Cக்கு, பின்வருவனவற்றைச் சேர்க்கும்பொழுது உண்டாகும் விளைவுக்கரைசல்.

(ii) 850 மி. லீ. நீர் ....

(iii) 0·1 M, 0·5 மி. லீ NaOH ....

(iv) 0·1 M, 0·5 மி. லீ. HCl ....

(v) 0·5 மூல் திண்ம NaCl ....

(vi) 0·005 மூல் திண்ம NaOH ....

4. C_2H_4Clஐ அனுபவ சூத்திரமாகவுடைய சேர்வை Aயின் ஆவி அடர்த்தி 63·5 ஆகும்; Aஐ அல்ககோல் சேர்த்த வன்மூலம் ஒன்றுடன் தாக்கியபொழுது, C_4H_6ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய சேதனச் சேர்வை B விளைவானது. 1 மூல் B, நிக்கல் ஊக்கி முன்னிலையில், ஒரு மூல் ஐதரசனுடன் வெப்பமாக்கப்பட்டபொழுது, C என்னும் விளைவு தோன்றியது; Cஐ ஓசோன் பகுத்தபொழுது ஒரு மூல் C க்கு, இரு மூல் D மட்டும் தோன்றியது.

(அ) (i) Aயின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் என்ன?

....

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ii) A, B, C, D என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(A) .... (B) ....

(C) .... (D) ....

(ஆ) (i) Aயின் அதே மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய, அல்ககோல் சேர்ந்த வன்மூலம் ஒன்றைத் தாக்கி, B உடன் சமபகுதியமாயமைந்த E என்னும் ஒரே விளைவைக் கொடுக்கக்கூடிய தான் மூன்று சேர்வைகளின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(i) .... (ii) .... (iii) ....

(ii) Eயின் கட்டமைப்பைத் தருக. ....

(iii) Bஐயும், Eஐயும் வேறு பிரித்துக் காண்பதற்கான, ஒரு தாக்கத்தினை இரசாயனச் சமன்பாட்டால் தருக.

....

(இ) Bஐ நீர்பகுத்தபொழுது, C_4H_8O என்னும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய சேர்வை F தோன்றியது.

(i) F இன் கட்டமைப்பையும், பெயரையும் தருக.

....

(ii) Bஇன் நீர்பகுப்பின்பொழுது, பயன்படுத்தப்பட்ட சோதனைப் பொருட்களையும், நிபந்தனைகளையும் தருக.

....

(iii) F இன் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய வேறு இரண்டு சேர்வைகளின் கட்டமைப்புக்களையும் பெயர்களையும் தருக.

....

....

(ஈ) (i) மேலே தரப்பட்ட பெயரிடப்படாத எச்சேர்வைகள் அயடோபோம் தாக்கத்தைக் கொடுக்கும்?

....

(ii) மேலே பெயரிடப்படாத சேர்வை ஒன்றுடன் தொடங்கி, $CH_3-CH(OH)-CH_2CHO$ என்னும் சேர்வை G ஐத் தொகுக்க.

....

(iii) G இல் சமச்சீரற்ற காபன் அணு உண்டு என்பதற்கு என்ன சான்று உண்டு?

....

(iv) G ஐ அயடீனுடன் சூடாக்க, இரண்டு சமபகுதிய விளைவுகள் H, I தோன்றின் H, I என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

H. .... I. ....

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

க. பொ. த. (உயர்தரம்) பயிற்சிப் பரீட்சை

இரசாயனம் II

B கட்டுரை

(i) நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக.

(ii) வைத்தியக் கல்வி நெறிக்கு விண்ணப்பிக்க விரும்பும் மாணவர்கள் பகுதி—1இல் இருந்து ஒரு வினாவையும், பகுதி—2இல் இலிருந்து மூன்று வினாக்களையும் தெரிவு செய்தல் வேண்டும்.

(iii) ஏனைய மாணவர்கள் பகுதி — 2இலிருந்து ஒரு வினாவுக்குக் குறையாமலும் இரண்டு வினாக்களுக்கு மேற்படாமலும் விடை எழுதல் வேண்டும்.

பிரிவு B I

1. (அ) பின்வரும் சேர்வைகளில், தாண்டல் மூலகங்களின் ஒட்சியேற்ற எண் என்ன?

(i) Fe_2O_3 (ii) $K_2Cr_2O_7$ (iii) $K_3Fe(CN)_6$ (iv) $FeSO_4$ (v) $CrCl_3$

குரோமியத்தின் ஒட்சியேற்ற எண்களைக் கருத்திற்கொண்டு, அமில ஊடகத்தில் ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படும்போது, $K_2Cr_2O_7$இன் சமவலு நிறையைக் கணிக்க.

(ஆ) 1·44 கிராம் FeC_2O_4ஐ அமில ஊடகத்தில் ஒட்சியேற்றுவதற்குத் தேவையான $K_2Cr_2O_7$இன் நிறையைக் கணிக்க.

(இ) 1 கிராம் $K_2Cr_2O_7$ஐ, அமில ஊடகத்தில் பூரணமாகத் தாழ்த்துவதற்குத் தேவையான $FeSO_4$இன் நிறையைக் கணிக்க.

(ஈ) 1 கிராம் $K_2Cr_2O_7$ஐ, அமில ஊடகத்தில், H_2O_2 இனால் பூரணமாகத் தாழ்த்தும்பொழுது வெளிவிடப்படும் ஒட்சிசனின் கனவளவை நி. வெ. அ. இல் கணிக்க.

(உ) ஒரு அமில நீர்க்கரைசல் Fe^{++} | Fe^{3+} என்னும் அயன்களைக் கொண்டுள்ளது. Fe^{++} அயன்களினதும், Fe^{3+} அயன்களினதும் செறிவுகளை, $K_2Cr_2O_7$ ஐப் பயன்படுத்தி துணிவதற்கான கனமான முறையொன்றைத் திட்டமிடுக.

(ஊ) $K_2Cr_2O_7$ இல் இருந்து, நீரற்ற $CrCl_3$ஐ எவ்வாறு தயாரிப்பீர் என்பதை நிபந்தனைகள் அடங்கிய சமன்பாட்டினால் தருக.

[K=39, Cr=52, O=16, Fe=56, S=32, H=1]

2. பின்வரும் பகுதிகளில், பகுதி (A) அல்லது (B) யிற்கும், (C) யிற்கும் விடையளிக்க.

(A). "கைத்தொழிலாக்கத்தின் சிக்கனமான உற்பத்தி, அவ்வுற்பத்தியில் நடைபெறும் இரசாயனத் தாக்கங்களின் அறிவைக் கொண்டு அதிகரிக்கப்படும்." இக் கூற்றைப் பின்வரும் காரணிகளை மனதிற்கொண்டு, சோல்வே முறையில் $NaHCO_3$ இன் உற்பத்தி எவ்வாறு சிக்கனமாக்கப்படுகின்றது, என விளக்குக.

(a) அயன் சமநிலை.

(b) வெப்பநிலையைத் தொழிற்பாடாகக்கொண்டு, வாயுக்களினதும், திண்மங்களினதும் கரைதிறன்;

(c) உப பொருட்களின் உபயோகம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(B) NaOH, தொழிற்துறையில் செய்தலின் தத்துவங்கள் யாவை?
போக்சைட்டைத் தூயதாக்கலில் NaOH எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகிறது?

(C) (i) தூய போக்சைட்டிலிருந்து, Al ஐ நேரடி மின் தாழ்த்தலாலோ அன்றி, வெப்பத் தாழ்த்தலாலோ பிரித்தெடுக்கமுடியாது. இதற்கான காரணம் என்ன?

(ii) பிரித்தெடுப்பின்போது தூயபோக்சைட் எவ்வாறு மின்பகுக்கப்படுகின்றது என்பதையும், அப்படிப்பட்ட மின்பகுப்பைப் பயன்படுத்துவதால் அதிலுள்ள அனுகூலங்களையும், மின் பகுப்பின்போது எடுக்கவேண்டிய முன்னவதானங்களையும், கலத்தில் நிகழும் இரசாயனத் தாக்கங்களையும் தருக.

விளக்கப்படங்கள் வேண்டியதில்லை.]

3. (அ) B என்னும் திண்மத்தை வெப்பமாக்கியபொழுது, பின்வரும் சமன்பாட்டிற்கிணங்க A, C என்னும் இரு வாயுக்களாரப் பிரிகை அடைந்தது.

$$B \rightleftharpoons A + C$$

(i) இத்தாக்கத்தின் சமநிலைமாறிலி Kpக்கும், தொகுதியின் மொத்த அமுக்கம் P இற்கும் இடையிலான தொடர்பைப் பெறுக.

(ii) தாக்கத்தின் சமநிலை மாறிலியைத் துணிவதற்கு, ஒரு முறையைக் குறிப்பிடுக.

(ஆ) P வளிமண்டல அமுக்கத்திலும், 27°C யிலும், A என்னும் ஒரு இலட்சிய வாயுவையும்; B என்னும் ஒரு திண்மத்தையும் சம கிராம் மூலக்கூற்றளவில் கொண்டுள்ள 4·1 இலீற் குடுவை, அதே வெப்பநிலையில், $\frac{P}{10}$ வளிமண்டல அமுக்கத்தில், C என்னும் இலட்சிய வாயுவைக் கொண்டுள்ள 4·1 இலீற் குடுவையுடன் இணைக்கப்பட்டபொழுது, தொகுதியின் மொத்த அமுக்கம் 1·65 வளிமண்டலம் ஆனது. இணைக்கப்பட்ட குடுவையானது, 600°K ற்கு சூடாக்கப்பட்ட பொழுது B ஆனது பின்வரும் சமன்பாட்டின் வழி A, C என்பனவாகப் பிரிகை அடைந்தது.

$$B \rightleftharpoons A + C$$

பிரிகையின்பின் தொகுதியின் மொத்த அமுக்கம் 4·5 வளிமண்டலங்கள் ஆயின், மேல்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

i) 300°K இல் குடுவையிலுள்ள கூறுகளின் கிராம்மூல்கள்;

(ii) 300°K இல் A யின் பகுதி அமுக்கம்.

(iii) P இன் பெறுமானம்.

(iv) 600°K இல், குடுவையிலுள்ள கூறுகளின் கிராம்மூல்கள்.

(v) 600°K இல். குடுவையிலுள்ள கூறுகளின் பகுதி அமுக்கங்கள்.

(vi) 600°K இல், சமநிலையின் ஒருமை (Kp)

(vii) 8·2 இலீ. கொள்ளளவுடைய ஒரு கலனில், மேல் எடுக்கப்பட்ட அதே கிராம் மூலக்கூற்றளவு B எடுக்கப்பட்டு, 600°K வரை வெப்பமாக்கப்பட்டால்,

(i) மொத்த அமுக்கம்

(ii) B இன் கூட்டப்பிரிவளவு என்பவற்றைக் கணிக்க.

(iii) தொகுதியானது சமநிலையில் இருக்கும்பொழுது. Aயின் பகுதி அமுக்கம் அதிகரிக்கப்படின் (a) சமநிலைமாறிலி (b) சமநிலை என்பவற்றிற்கு யாது நிகழும்?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(அ) S என்னும் ஒரு சேர்வை, செறிந்த H_2SO_4 வுடன் வெப்பமேற்றப்பட்டபொழுது உண்டான வாயு, நீரில் கரைந்து செங்கபிலநிறக் கரைசலைக் கொடுத்தது. இக்கரைசலுக்கு $AgNO_3$ நீர்க் கரைசல் சேர்க்கப்பட்டபோது தோன்றிய மஞ்சள் வீழ்படிவு, செறிந்த அமோனியாவில் கரையவில்லை.

பரிசோதனை	நோக்கல்
(i) ஐதான HCl சேர்த்து, H_2S வாயு செலுத்தப் பட்டது.	வீழ்படிவு இல்லை.
(ii) மேல் விளைவுக்கு, H_2S அகற்றப்படாது மிகை NH_4OH சேர்க்கப்பட்டது.	கரியநிற வீழ்படிவு தோன்றியது.
(iii) செறி. HNO_3 சேர்த்து, KSCN சேர்க்கப் பட்டது.	சிவப்பு நிறம் தோன்றவில்லை
(iv) அசற்றிக்கமிலம் சேர்த்து, KCl நீர்க்கரைசல், $NaNO_2$ நீர்க்கரைசல் என்பன சேர்க்கப் பட்டன.	பிரகாசமான மஞ்சள்நிற வீழ்படிவு தோன்றியது.

காரணங்காட்டி, S ஐ அறிந்து இந் நோக்கல்களுடன் சம்பந்தப்பட்ட தாக்கங்களைத் தருக.

(ஆ) 2×10^{-18} மூல் Cu^{++} அயன்களையும், Mn^{++} அயன்களையும் 0·1 M 1 இலீற்றர் HCl கரைசல் கொண்டுள்ளது. இக்கரைசலை H_2S ஆல் நிரம்பலாக்கும்பொழுது இவ்வயன்கள் சல்பைட்டுக் களாக வீழ்படிவாகுமா எனக் கணிக்க.

H_2S இன் அயனுக்க மாறிலிகள் $K_1 = 1 \cdot 0 \times 10^{-7}$ $K_2 = 1 \cdot 2 \times 10^{-15}$

$K_{S.P.}$ MnS $= 1 \cdot 4 \times 10^{-15}$ $K_{S.P.}$ CuS $= 8 \cdot 5 \times 10^{-45}$

H_2S இன் கரைதிறன் $= 0 \cdot 10$ மூல் இலீ$^{-1}$

B II

5. $C_4H_{11}N$ ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய A, B என்னும் இரு சமபகுதிய சேர்வைகளை, அமில மாக்கப்பட்ட $NaNO_2$ கரைசலுடன் தாக்கமுறச்செய்தபொழுது C, D என்னும் விளைவுகள் பெறப் பட்டன. C ஆனது ஒரு மூல அமிலம் E $[C_4H_8O_2]$ ஆக ஒட்சியேற்றப்படலாம்.

(அ) C இற்குச் சாத்தியமான இரு கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(ஆ) C ஆனது, ஐதரசனகற்றப்பட்டு, உண்டான சேர்வையை, கிளமென்சனின் தாழ்த்தலுக்கு உட் படுத்தும்பொழுது சமபியூற்றேன் பெறப்பட்டது.

(i) கிளமென்சனின் தாழ்த்தலில் பயன்படுத்தப்படும் சோதனைப் பொருட்கள் எவை?

(ii) C, E என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(இ) D ஐ ஒட்சியேற்றப் பெறப்படும் சேர்வை (F), அயடோபோம் தாக்கத்திற்கு நேர் விடை யளித்தது.

(i) D, F என்பது என்ன?

(ii) D ஐ நீரகற்றலுக்கு உட்படுத்தும்பொழுது, எத்தனை சமபகுதிக விளைவுகள் உண்டாகும்? அவை யாவை?

(ஈ) E யின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய வேறொரு சேர்வை (G) ஆனது எதயில் அசற்றோ அசற்றேற் (H) ஆக மாற்றக்கூடியது.

(i) G இன் கட்டமைப்பு என்ன? இம்மாற்றீட்டை நிபந்தனைகளாற் தெரிவிக்க.

(ii) ஈ (i) இற்கான பொறிமுறையைத் தருக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(உ) (i) H ஆனது எத்தனை நிலைகளில் காணப்படுகின்றது? அவை யாவை?

(ii) மேற்கூறிய நிலைகளில் இருப்பதைக் காட்டுவதற்கு, ஒவ்வொரு நிலைக்கும் ஒவ்வொரு பரிசோதனைச் சான்றுகளைத் தருக. [சமன்பாடுகள் வேண்டியதில்லை]

6. (அ) பின்வரும் தரவுகளிலிருந்து A, B என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக:

(i) A என்னும் சேர்வையை முதலில் புரோமின் நீருடன் தாக்கியபின், அசற்றயில் குளோரைட்டுச் சேர்க்கப்பட்டபொழுது, $C_8H_8Br_3NO$ ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய சேர்வை ஒன்று தோன்றியது. ஆனால் Aஐ முதலில் அசற்றயில் குளோரைட்டுடன் தாக்கிய பின், புரோமின் நீர் சேர்க்கப்பட்டபொழுது, $C_8H_8Br\ NO$ ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய சேர்வை தோன்றியது.

(ii) $C_5H_8O_5$ என்னும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய B என்னும் அமிலத்தை ஒளியியற் கூறுகளாகப் பிரிக்க முடியாது. B ஐ வன்மையாக வெப்பமாக்கியபொழுது, $C_4H_8O_8$ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய C என்னும் அமிலத்தைக் கொடுத்தது. இதை ஒளியியற் கூறுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

(iii) (a) A இல் இருந்து பீனைல் ஐதரசீனை எவ்வாறு தயாரிப்பீர்?

(b) $CH_3 \cdot CH_2 \cdot COOH$ இலிருந்து எவ்வாறு C ஐத் தொகுப்பீர்?

(ஆ) மேல்வருவனவற்றில் ஏதேனும் இரண்டினை விளக்குக.

(i) பீனோல் NaOH இல் கரையும். ஆனால் பென்சைல் அல்ககோல் கரையாது.

[விளக்குவதற்கு இலத்திரன் விளைவுகளை (பரிவு விளைவுகளை)ப் பயன்படுத்துக.]

(ii) பிறீடல் கிறுப்தரின் தாக்கத்தில்: 1 மூல் CH_3COCl க்கு, 1·1க்கும் 1·3க்கும் இடையிலான மூல் $AlCl_3$ பயன்படுத்தப்படுகின்றது. (பரிவு விளைவுகளைப் பயன்படுத்தல் அவசியம் அற்றது.)

அல்லது

வாசனை ஈரசோனியச் சேர்வைகள் (அரோமற்றிக்) அவ்வவற்றின் கொழுப்பு எதிரிணைகளைக் (அலிபற்றிக் ஈரசோனியச் சேர்வைகள்) காட்டிலும் உறுதி மிக்கவை.

(iii) அசற்றிக்கமிலம் சுருங்கிய கருநாட்டத் தகவுடைய ஓர் அமிலம். ஆனால் அசற்றேமைட் ஓர் அதிமென் மூலம்.

7. (அ) பின்வரும் சோடிச்சேர்வைகளை, ஒவ்வொரு சோடிக்கும் அதே சோதனைப்பொருளை அல்லது அதே சோதனைப் பொருள்களை உபயோகித்து எவ்வாறு வேறு பிரித்து அறிவீர்? ஒவ்வொரு சேர்வையிலும் சோதனைப்பொருள் | சோதனைப்பொருள்களின் தாக்கமென்ன? ஒவ்வொன்றிலும் உமது நோக்கல்களைத் தருக.

A (i) P–மெதயில் அனிலீன் $(CH_3-C_6H_4-NH_2)$; (ii) பென்சைல் அமீன் $(C_6H_5-CH_2NH_2)$

B (i) P–ஐதரொட்சி தொலுயீன் $(HO-C_6H_4 \cdot CH_3)$; (ii) பென்சைல் அல்ககோல் $(C_6H_5-CH_2OH)$

C (i) P–குளோரோ தொலுயீன் $(Cl-C_6H_4-CH_3)$; (ii) பென்சைல் குளோரைட் $(C_6H_5-CH_2Cl)$

D (i) பென்சீன் (C_6H_6); (ii) எக்சீன் (C_6H_{12})

E (i) பென்சீன் (C_6H_6); (ii) தொலுயீன் $(C_6H_5-CH_3)$.

(ஆ) பின்வரும் சேர்வைகளின் ஒவ்வொரு தொகுப்பிற்கான ஒரு முறையைச் சுருக்கமாகத் தருக.

(i) A (i) இலிருந்து, A (ii) இன் தொகுப்பு

(ii) B (i) இலிருந்து, D (i) இன் தொகுப்பு

(iii) C (i) இலிருந்து, E (ii) இன் தொகுப்பு

(iv) B (ii) இலிருந்து, அயடோ பென்சீன்.

(இ) C (ii), அல்ககோல் (எதனோல்) சேர்ந்த NaOH உடன் புரியும் தாக்கத்திற்கான பொறிமுறையைத் தருக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

8. A என்பது, $C_8H_7O_2$ஐ அனுபவச் சூத்திரமாகவுடைய ஒரு நடுநிலையான சேர்வையாகும்; Aஐ மிகையான NaOH நீர்க்கரைசலுடன் கொதிக்கச் செய்தபொழுது, பெறப்பட்ட தெளிவான கரைசல் காபனீரொட்சைட்டினால் நிரம்பலாக்கப்பட்டபொழுது, C_6H_6O என்னும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தையுடைய திரவம் B பெறப்பட்டது. B நடுநிலையான, $FeCl_3$ உடன் ஊதாநிறத்தையும், புரோமின் நீருடன் வெண்ணிற வீழ்படிவையும் கொடுத்தது.

(அ) B என்னும் சேர்வையின் கட்டமைப்பைத் தருக.

(ஆ) Bஐ அகற்றியபின், விளைந்த நீர்க்கரைசலை அமிலமாக்கியபொழுது $C_2H_3O_2$ என்னும் அனுபவ சூத்திரத்தை உடைய சேர்வை C பெறப்பட்டது. Cஐ அமிலத்தின் முன்னிலையில், மெதனோலுடன் தாக்கியபொழுது $C_3H_5O_2$ஐ அனுபவசூத்திரமாகவுடைய நடுநிலையான சேர்வை D பெறப்பட்டது. Dயின் ஆவியடர்த்தி 73. Cஐ வெப்பமாக்கியபொழுது, நீர்மூலக்கூறை இழந்து, $C_4H_4O_3$ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய நடுநிலையான சேர்வை E பெறப்பட்டது.

(i) C, E, D என்பவற்றின் கட்டமைப்புச் சூத்திரங்களைத் தருக

(ii) Aயின் கட்டமைப்பைத் தருக.

(இ) (i) Bஇல் இருந்து, சலிசாலிக்கமிலத்தை எவ்வாறு தொகுப்பீர்?

(ii) எதனோலிலிருந்து Cஐ எவ்வாறு தொகுப்பீர்?

(iii) Bயிலிருந்து எவ்வாறு (a) P-நைத்ரோ பீனோல் (b) பிக்கிரிக்கமிலம் என்பவற்றைத் தயாரிப்பீர்?

(ஈ) (i) Bஐயும், Cஐயும் கொண்ட கலவையிலிருந்து, இரு கூறுகளையும் எவ்வாறு பிரித்தெடுப்பீர்?

9. C_9H_{10} ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய A என்னும் அரோமற்றிக்குச் சேர்வையை ஓசோன் பகுத்தபொழுது, B, C என்னும் இரு விளைவுகள் பெறப்பட்டன. இவற்றில் B பீலிங்கின் கரைசலைத் தாழ்த்தவில்லை; C தாழ்த்தியது. Bஐ கார $KMnO_4$ உடன் கொதிக்கச்செய்தபொழுது, ஒரு மூல அமிலம் D பெறப்பட்டது.

(அ) B, C, A என்பவற்றின் கட்டமைப்புச் சூத்திரங்களை உய்த்தறிக;

(ஆ) Aயின் ஓசோன் பகுப்பினால் பெறப்பட்ட விளைவுக்கரைசலுக்கு, ஐதான வன்மூலம் ஒன்றைச் சேர்த்து வெப்பமாக்கும்பொழுது, உண்டாகக்கூடிய 4 விளைவுகளின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(இ) (i) Bஇன் தாய் ஐதரோகாபனிலிருந்து, B ஐத் தொகுக்க ஒரு முறையைத் தருக

(ii) D ஐ எவ்வாறு B ஆக மாற்றுவீர்?

(ஈ) தரப்பட்ட சேர்வை ஒன்று B, C, D என்பவற்றில் ஏதோ ஒன்று என நம்பப்படுகின்றது; இச்சேர்வையை நீர் இனங்காணுவதற்குத் தேவையான மிகக் குறைந்த எண்ணிக்கையான இரசாயனச் சோதனைகளைத் தருக.

(உ) (a) A, பின்வருவனவற்றுடன் என்ன பொறிமுறைப்படி தாக்கத்தில் ஈடுபடும்?

(i) 500°C யில் குளோரின்

(ii) குளோரின் நீர் அல்லது Br_2 | CCl_4

(iii) Fe | Cl_2

(b) (i), (ii), (iii) என்பவற்றில் விளைவாக்கப்படும் சேர்வைகளின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

க. பொ. த. (உயர்தரம்) பயிற்சிப் பரீட்சை

இரசாயனம் II

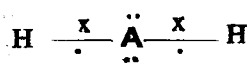
பகுதி A—அமைப்புக் கட்டுரை

விடைகள்

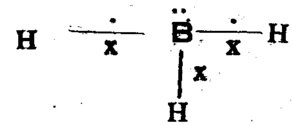
1. (அ) A: $1S^2,\ 2S^2,\ 2p^6,\ 3S^2,\ 3p^4$ B. $1S^2,\ 2S^2,\ 2p^3$.

C. $1S^2,\ 2S^2,\ 2p^6,\ 3S^2,\ 3p^6,\ 3d^{10},\ 4S^1$

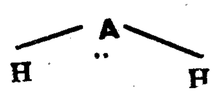
(ஆ) (i) X :

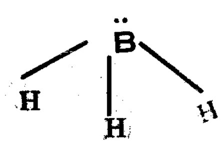


Y :



(ii)





(iii) X மென்னமிலம், Y மென்காரம்

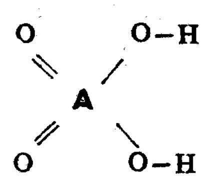
$$H_2A_{(நீர்)} \rightleftharpoons 2H^+_{(நீர்)} + A^{--}_{(நீர்)}$$

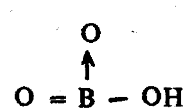
$$BH_3 + H_2O \rightleftharpoons BH_4^+ + OH^-$$

$$H_2A + 2OH^- \longrightarrow 2H_2O + A^{--}$$

$$BH_3 + H^+ \longrightarrow BH_4^+$$

(இ) (i)

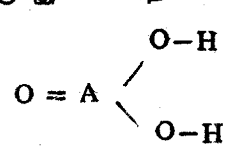


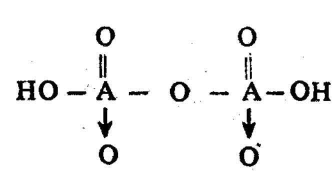


(ii) A இன் ஒட்சி அமிலத்தை நீருக்குள் சேர்க்கும்பொழுது, பெருமளவு வெப்பம் வெளிவிடப்படும்.

(iii) H_2AO_4 இல், Aஇல் இலத்திரன் அடர்த்திக் குறைவு காணப்படும். Aஇல் d வெற்றொழுக்குகள் காணப்படுவதால், இலகுவாக நீரேற்றப்பட்டுப் பெருமளவு வெப்பம் வெளிவிடப்படும். HBO_3 இல், B இல் இலத்திரன் அடர்த்திக் குறைவுள்ள பொழுதிலும், வெற்றொழுக்கு இல்லையாதலால் நீரேற்றம் நிகழாது.

(iv)





Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ஈ) (i) K^+ இல், $3S^2$, $3p^6$ என்னும் உறுதியான அமைப்புக் காணப்படுவதுடன், பூரண இலத்திரன் திரைவிளைவு காணப்படுகிறது. எனவே இரண்டாம் அயனுக்க சக்தி கூடியது. ஆகவே K^{++}ஐ உருவாக்காது. ஆனால் Cu^+ — $3S^2$ $3p^6$ $3d^{10}$ உறுதியற்ற அமைப்பு; பாதுகாப்பற்ற இலத்திரன் திரைவிளைவு; எனவே மேலும் ஒரு இலத்திரனை இல்குவாக இழந்து Cu^{++}ஐக் கொடுக்கும்.

(ii) KCl அயன் பிணைப்பு, முரணான அயன்களுக்கிடையில் வலிய மின்கவர்ச்சி விசைகள் பளிங்கு முற்றிலும் பரந்திருப்பதால், பல மூலக்கூறுகள் இணைந்து இராட்சத மூலக்கூறுகளை உருவாக்கும். ஆகவே உருகுநிலை கூடிய பளிங்குத் திண்மம்.

CCl_4 பங்கீட்டுப் பிணைப்பு சிறிய மூலக்கூறுகள். மூலக்கூற்றுக் கவர்ச்சி விசைகள் வலிமை குறைந்தவை. [அயன் கவர்ச்சிவிசைகள் இல்லை.] எனவே CCl_4 எளிதில் ஆவியாகும் திரவம்.

2. (அ) (i) மக்னிசைற் $MgCO_3$

(ii) கடல்நீர் NaCl

(iii) லிமோனைற் $2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$

(iv) நாகமயக்கி ZnS

(v) பைரோலூசைட் MnO_2

(ஆ) (i) $MgCl_2$ இன் உருகிய கரைசலை C அனோட்டாகவும், Fe கதோட்டாகவும் பயன்படுத்தி மின்பகுப்பதால் பெறப்படும்.

(ii) நீரற்ற NaCl இன் உருகிய கரைசலை அல்லது நீர் அற்ற NaOH இன் உருகிய கரைசலை மின்பகுத்துப் பெறப்படும்.

(iii) Fe_2O_3ஐ காபனால் 1500°C இல் வெப்பத்தாழ்த்தலுக்கு உட்படுத்தித் தயாரிக்கப்படும்.

$$Fe_2O_3 + 3C \xrightarrow[\text{தாழ்த்தல்}]{1500°C} 2Fe + 3CO$$

1380°C

(iv) ZnS ஐ, வளியுடன் வறுத்து, பெறப்படும் ஒட்சைட்டை ~~1000°~~ Cயில், செஞ்சூடான காபனுடன் வெப்பத் தாழ்த்தலுக்கு உட்படுத்திப் பெறப்படும்.

$$\left\{ \begin{array}{l} 2ZnS + 3O_2 \longrightarrow 2ZnO + 2SO_2 \\ ZnO + C \longrightarrow Zn + CO \end{array} \right\}$$

(v) MnO_2ஐ, காபனுடன் தாழ்த்துவதன்மூலம் தயாரிக்கப்படும்

$$MnO_2 + 2C \longrightarrow Mn + 2CO.$$

(இ) (i) Mg குளிர் நீருடன் மெதுவாகத் தாக்கமுறும். நீரின் வெப்பநிலை கூட, தாக்கவேகம் அதிகரிக்கும்; சூடாக்கப்பட்ட Mg, பிரகாசமான வெளிச்சத்துடன் நீராவியில் எரிந்து, ஒட்சைட்டையும் ஐதரசனையும் கொடுக்கும்.

(ii) Na குளிர் நீரை வீறுடன் தாக்கி, எரிந்து ஐதரொட்சைட்டையும், ஐதரசனையும் கொடுக்கும்.

(iii) Fe குளிர் நீருடன் தாக்கமில்லை, செஞ்சூடான இரும்பு, நீராவியைத் தாக்கி, Fe_3O_4ஐயும் ஐதரசனையும் கொடுக்கும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(iv) Zn குளிர் நீருடன் தாக்கமில்லை. செஞ்சூடான Zn, நீராவியுடன், ஒட்சைட்டையும், ஐதரசனையும் கொடுக்கும்.

(v) செஞ்சூடான Mn, கொதிநீராவியுடன் தாக்கமுற்று, ஒட்சைட்டையும், ஐதரசனையும் கொடுக்கும்.

(ஈ) (i) Mg ஐ அறை வெப்பநிலையில் வளியில் வைக்கும்பொழுது மங்கலாகும். காரணம் பாதுகாப்பான ஒரு ஒட்சைட்டுப் படலத்தை உருவாக்கும். சூடாக்கும்பொழுது, வளியில் பிரகாசத்துடன் எரிந்து ஒட்சைட்டையும், சிறிதளவு நைத்திரயிட்டையும் உருவாக்கி, வெப்பத்தையும் கக்கும்.

(ii) Na அறைவெப்பநிலையில் வளியுடன் உக்கிரமாக எரிந்து ஒட்சைட்டை உருவாக்கும். பின் நீரை உறிஞ்சி ஐதரொட்சைட்டாகும். இது CO_2ஐத் தாக்கி, காபனேற்றைக் கொடுக்கும்.

(iii) வளியில் Fe அரிப்புக்குட்படுத்தப்பட்டு. கபிலநிறமான Fe_2O பொருக்குகள் தோன்றும்.

(iv) Zn வளியில் பாதுகாப்பான ஒரு ஒட்சைட்டுப் படலத்தை உருவாக்கும். சூடாக்கப்படும் பொழுது எரிந்து ஒட்சைட்டைக் கொடுக்கும்.

(v) Fe இல் மாற்றமெதுவும் நிகழாது. [Fe அரிப்புக்குட்படமாட்டாது.]

Mg, இரும்பிலும் இலகுவாக 2 இலத்திரன்களை இழந்து Mg^{++} அயனை உருவாக்கும். எனவே இங்கு Fe கதோட்டாகத் தொழிற்படுவதால், Fe^{++} அயன் உண்டாதல் தடுக்கப்படும். ஆகவே Feக்கு கதோட்டுப்பாதுகாப்பு அளிக்கப்படும்.

(உ) (i) NaCl நீரேற்றப்பட்டு, முற்றான அயன்நிலையில் காணப்படும், நீர்ப்பகுப்படையாது. விளைவுக்கரைசல் நடுநிலையானது.

$$NaCl_{(நீர்)} \rightleftharpoons Na^{+}_{(நீர்)} + Cl^{-}_{(நீர்)}$$

$FeCl_3$ நீர்ப்பகுப்படையும்; நீர்ப்பகுப்பு மீளும். விளைவுக்கரைசல் அமிலமாக இருக்கும்.

$$FeCl_3 + 3H_2O \rightleftharpoons Fe(OH)_3 + 3HCl$$

$SiCl_4$ நீர்ப்பகுப்படையும். மீளாது. விளைவுக்கரைசல் அமிலமாக இருக்கும்,

$$SiCl_4 + 3H_2O \longrightarrow H_2SiO_3 + 4HCl$$

(ii) NaCl :

சூடாக்கும்பொழுது நீர்ப்பகுப்படையாது. நீர் மூலக்கூறுகளை இழந்து நீரற்றதாகும் உயர்வெப்பநிலையில் உருகும்.

$FeCl_3$: சூடாக்கும்பொழுது, நீர்ப்பகுப்படைந்து, Fe_2O_3 ஐயும் HCl ஐயும் கொடுக்கும். நீரற்ற குளோரைட் உருவாகாது.

$$2FeCl_3 + 3H_2O \longrightarrow Fe_2O_3 + 6HCl$$

$ZnCl_2$: சூடாக்கும்பொழுது நீர்ப்பகுப்படைந்து, மூல ஒட்சி குளோரைட்டை உருவாக்கும். நீரற்ற குளோரைட் உருவாகாது.

$$ZnCl_2 + H_2O \longrightarrow Zn(OH)Cl + HCl$$

(iii) $FeCl_3 + 3NaOH \longrightarrow Fe(OH)_3\downarrow + 3NaCl$

$$2Fe(OH)_3 \xrightarrow{\triangle H} Fe_2O_3 + 3H_2O$$

$$Fe_2O_3 + 3C + 3Cl_2 \longrightarrow 2FeCl_3 + 3CO$$

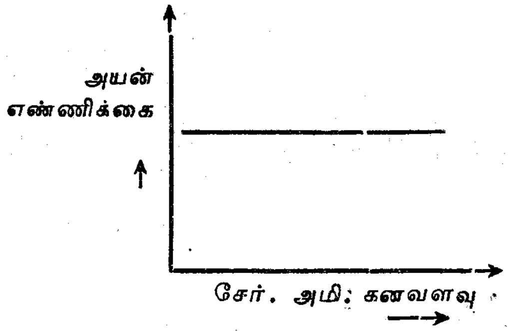
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(i) MgO கார ஒட்சைட்டாதலால், NaOH ஐத் தாக்காது.
ZnO ஈரியல்புள்ளதாகையால் காரத்தில் கரைந்து, சிங்கேற்றையும், நீரையும் கொடுக்கும்.

(ii) Fe, செறிந்த HNO_3ஐத் தாக்காது. காரணம் : HnO_3 ஒரு ஒட்சியேற்றும் அமிலமாகையால், இரும்பைச் சுற்றி உண்டாகும் ஒட்சைட்டுப் படலம் (Fe_2O_3) HNO_3 இல் கரையாது.

(iii) Mn இன் (MnO_2) தாதை அரைத்து மாவாக்கப்பட்டு KOH உடனும் வளி உடனும் உருக்கப்படும். பின்னர் சிறிதளவு நீர் சேர்த்துப் பிரித்தெடுத்து வடிக்கும்பொழுது தாக்கமுறாத MnO_2 அகற்றப்பட்டுப் பச்சை நிறத் திரவம் (மங்கனேற்று) பெறப்படும். இதற்கு CO_2 வாயு அல்லது ஐ H_2SO_4 சேர்த்து அமிலமாக்கக் கரைசல் ஊதா நிறம் ஆகும். இதை வடித்து வடிதிரவத்தை ஆவியாக்க $KMnO_4$ உருவாகும்.

3. (அ) (i)



(ii) 100 மி. லீ. கரைசலிலுள்ள NaCl மூல்கள் $= \frac{0 \cdot 1 \times 50}{1000}$

$\therefore$ 1000 ,, ,, ,, $= \frac{0 \cdot 1 \times 50}{1000} \times \frac{1000}{100} = 0 \cdot 05.$

$\therefore$ செறிவு $= 0 \cdot 05$ M.

(iii) உறைநிலை இறக்கம் $\Delta T = K_f C = 1 \cdot 86 \times 0 \cdot 05 \times 2 = 0 \cdot 186°C.$

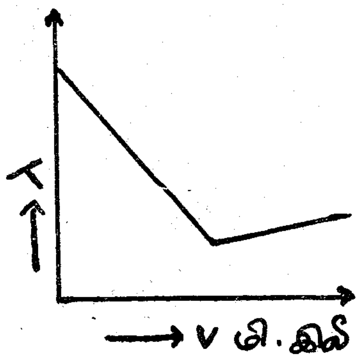
$\therefore$ உறைநிலை $= 0 - 0 \cdot 186 = - 0 \cdot 186°C$

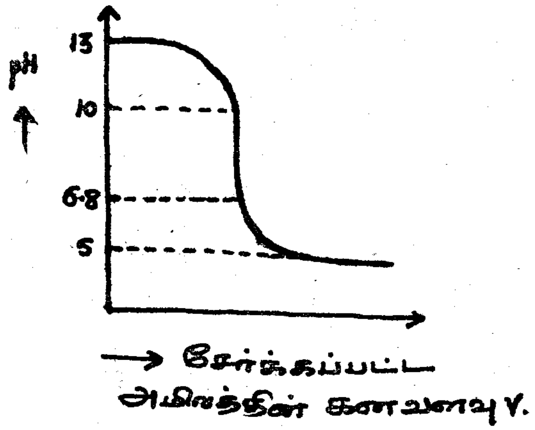
(ஆ) (i) Aயில் வெளிவிடப்பட்ட வெப்பம், Bயிலும் கூடியது.
விளைவுக்கரைசல்களின் pH, A இல் 7. B இல் 7இலும் அதிகம்.

(ii) B இல் வெளிவிடப்பட்ட நடுநிலையாக்க வெப்பத்தில் ஒரு பகுதி, மென்னமிலத்தின் அயனுக்கத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படுவதால் வெளிவிடப்படும் வெப்பம் குறையும்.

B இல் விளைவாகும் உப்பு நீர்ப் பகுப்படைவதால் வன்காரம் கரைசலில் காணப்படும். எனவே pH 7 இலும் அதிகமாகக் காணப்படும்.

(இ) (i)





Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ii) பினோல்தலீன்

இங்கு pH மாற்றம் நடைபெறும் வீச்சம் 7·8 − 10 ∴ காரக்கரையில் pH வீச்சமுள்ள ஒரு காட்டியைப் பயன்படுத்த வேண்டும், பினோல்தலீனின் pH வீச்சம் காரக்கரையில் (7·8—10) இருப்பதால் பயன்படுத்தப்படும்.

(ஈ) (i) $pH = pKa + \text{மட}\left[\frac{\text{உப்பு}}{\text{அமிலம்}}\right] = 5 + \text{மட}\ \frac{0{\cdot}05}{0{\cdot}05} = 5.$

(ii) 5. (iii) 5 (iv) 5 (v) 5 (vi) > 7.

4. (அ) (i) $C_4H_8Cl_2$

(ii) (A) $CH_3-CH(Cl)-CH(Cl)-CH_3$ (B) $CH_3-C\equiv C-CH_3$

(C) $CH_3-CH=CH-CH_3$ (D) CH_3CHO.

(ஆ) (i) $CH_3-CH_2-CH(Cl)-CH_2Cl$, $CH_3-CH_2-CH_2-CHCl_2$; $CH_3-CH_2-CCl_2-CH_3$

(ii) (E) $CH_3-CH_2-C\equiv CH$

iii) $CH_3-CH_2-C\equiv CH + CuCl \xrightarrow[\text{கரைப்பான்}]{NH_3} CH_3-CH_2-C\equiv C-Cu\downarrow + HCl.$

(இ) (i) (F) $CH_3-CH_2-C(=O)-CH_3$ எதயில், மெதயில் கீற்றோன் அல்லது பியூற்றோன் 2;

(ii) HgO, ஐதான H_2SO_4 / 65−70°C, Hg^{++} ஊக்கி, நீர்ப்பகுப்பு.

(iii) $CH_3-CH_2-CH_2-CHO$—பியூற்றனல்;

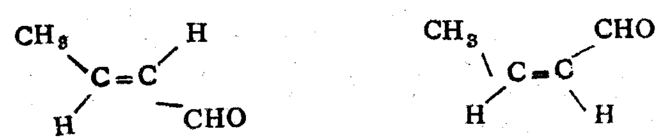
$CH_3-CH(CH_3)-CHO$ 2 மெதயில் புறப்பனல்

(ஈ) (i) Dஉம், Fஉம்

(ii) $2\ CH_3CHO \xrightarrow[\text{ஊக்கி}]{\text{ஐதான } OH} CH_3-CH(OH)CH_2-CHO$

(iii) G முனைவாக்கப்பட்ட ஒளியைத் திருப்பும்.

(iv)



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

க. பொ. த. (உயர்தரம்) பயிற்சிப் பரீட்சை

இரசாயனம் II

B கட்டுரை

விடைகள்

1 (அ) (i) +3 (ii) +6 (iii) +3 (iv) +2 (v) +3.

$$Cr_2O_7^{--} + 14H^+ + 6e \longrightarrow 2\,Cr^{3+} + 7\,H_2O.$$

$Cr_2O_7^{--}$ இல் குரோமியத்தின் ஒட்சியேற்ற எண் = +6.

Cr^{3+} ,, ,, ,, ,, = +3

∴ ஒரு குரோமியம் அணுவில் ஏற்படும் ஒட்சியேற்ற எண்மாற்றம் = 3

∴ 2 ,, ,, ,, ,, ,, = 6

[1மூல் $K_2Cr_2O_7$இல் 2 குரோமியம் அணு உண்டு]

∴ 1 கிராம் மூல் $K_2Cr_2O_7$, அமில ஊடகத்தில், Cr^{3+} ஆகத் தாழ்த்தப்படும்பொழுது, ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றம் = 6

∴ அமில ஊடகத்தில் $K_2Cr_2O_7$இன் சமவலுநிறை = $\frac{78+104+112}{6}$ = 49·0

(ஆ) (i) Fe^{++} இல், இரும்பின் ஒட்சியேற்ற எண் = +2.

Fe^{3+} இல், இரும்பின் ஒட்சியேற்ற எண் = +3.

∴ 1 மூல் Fe^{++}, Fe^{3+} ஆக ஒட்சியேற்றப்படும்பொழுது, ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றம் = 1

$C_2O_4^{--}$ இல், காபனின் ஒட்சியேற்ற எண் = +3.

CO_2 இல் காபனின் ஒட்சியேற்ற எண் = +4.

∴ 1 காபன் அணுவில் ஏற்படும் ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றம் = 1

∴ 1மூல் $C_2O_4^{--}$, CO_2ஆக ஒட்சியேற்றப்படும்பொழுது, ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றம் = 2.

[$C_2O_4^{--}$இல், இரு காபன் அணு உண்டு.]

∴ 1 கிராம் மூல் FeC_2O_4, முற்றாக ஒட்சியேற்றப்படும்பொழுது, ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றம் = 3

∴ FeC_2O_4 இன் சமவலு நிறை = $\frac{56+24+64}{3} = \frac{144}{3}$ = 48·0

1 கிராம் சமவலு, FeC_2O_4 ஐ, 1 கி. சமவலு $K_2Cr_2O_7$ முற்றாக ஒட்சியேற்றும்.

48 கிராம் FeC_2O_4 ஐ, 49 கிராம் அமில $K_2Cr_2O_7$ முற்றாக ஒட்சியேற்றும்.

∴ 1·44 கிராம் FeC_2O_4ஐ, முற்றாக ஒட்சியேற்றுவதற்குத் தேவையான அமில $K_2Cr_2O_7$ இன் நிறை = $\frac{49}{48} \times 1{\cdot}44 = 1{\cdot}47$ கிராம்.

அல்லது

$$Cr_2O_7 + 14H^+ + 2FeC_2O_4 \longrightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O + 2Fe^{3+} + 4CO_2$$

சமன்பாட்டின் வழி,

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

2 மூல் FeC_2O_4 ஐ, அமில ஊடகத்தில், முற்றாக ஒட்சியேற்ற, 1மூல் $K_2Cr_2O_7$ தேவை.

அஃது ; 2 × 144 கிராம் FeC_2O_4 ஐ, அமில ஊடகத்தில் முற்றாக ஒட்சியேற்ற, 294 கிராம் $K_2Cr_2O_7$ தேவை.

∴ 1·44 கிராம் FeC_2O_4 ஐ, முற்றாக ஒட்சியேற்றத் தேவையான $K_2Cr_2O_7$ இன் நிறை

$$= \frac{294}{2 \times 144} \times 1 \cdot 44$$

$$= 1 \cdot 47 \text{ கிராம்.}$$

(இ) 1 மூல் Fe^{++}, Fe^{3+} ஆக ஒட்சியேற்றப்படும்பொழுது, ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றம் 1

$$\therefore \ FeSO_4 \text{ இன் சமவலு நிறை} = \frac{152}{1} = 152$$

1 கி. சமவலு $K_2Cr_2O_7$ ஐ, முற்றாகத் தாழ்த்துவதற்கு, 1 கி. சமவலு $FeSO_4$ தேவை.

49 கிராம் அமில $K_2Cr_2O_7$ ஐ, முற்றாகத் தாழ்த்துவதற்கு 152 கிராம் $FeSO_4$ தேவை.

∴ 1 கிராம் அமில $K_2Cr_2O_7$ ஐ, முற்றாகத் தாழ்த்துவதற்குத் தேவையான $FeSO_4$ இன் நிறை $= \frac{152}{49} = 3 \cdot 10$ கிராம்.

அல்லது

$$Cr_2O_7^{--} + 14H^+ + 6\,Fe^{++} \longrightarrow 2\,Cr^{3+} + 7H_2O + 6\,Fe^{3+}$$

சமன்பாட்டின் வழி.

1 மூல் $K_2Cr_2O_7$ ஐ, அமில ஊடகத்தில், முற்றாகத் தாழ்த்த, 6மூல் $FeSO_4$ தேவை.

அஃது 294 கிராம் $K_2Cr_2O_7$ ஐ, அமில ஊடகத்தில் முற்றாகத் தாழ்த்த, 6 × 152 கிராம் $FeSO_4$ தேவை.

∴ 1 கிராம் $K_2Cr_2O_7$ ஐ, முற்றாகத் தாழ்த்துவதற்குத் தேவையான $FeSO_4$ இன் நிறை

$$= \frac{6 \times 152}{294} = 3 \cdot 10 \text{ கிராம்}$$

(ஈ) $$H_2O_2 - 2e \longrightarrow 2\,H^+ + O_2$$

H_2O_2 இல், இரண்டு ஒட்சிசன் அணுவினதும் ஒட்சியேற்ற எண் $= -2$.

O_2 ,, ,, ,, ,, ,, ,, $= 0$.

∴ 1 மூல் H_2O_2, O_2 ஆக ஒட்சியேற்றப்படும்பொழுது, ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றம் 2

$$\therefore \ H_2O_2 \text{ இன் சமவலு நிறை} = \frac{2+32}{2} = 17.$$

1 கி. சமவலு $K_2Cr_2O_7$ ஐ, 1 கி. சமவலு H_2O_2 முற்றாகத் தாழ்த்தும்.

∴ 49 கிராம் அமில $K_2Cr_2O_7$ ஐ, 17 கிராம் H_2O_2 முற்றாகத் தாழ்த்தும்.

∴ 1 கிராம் அமில $K_2Cr_2O_7$ ஐத் தாழ்த்துவதற்குத் தேவையான H_2O_2 இன் நிறை

$$= \frac{17}{49} \text{ கிராம்.}$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

1 மூல் H_2O_2 , ஒட்சியேற்றப்படும்பொழுது, 1 மூல் ஒட்சிசன் வெளிவிடப்படும்;
அ—து, 34 கிராம் H_2O_2 ஒட்சியேற்றப்படும்பொழுது, 1 மூல் ஒட்சிசன் வெளிவிடப்படும்.

∴ $\frac{17}{49}$ கிராம் H_2O_2, ஒட்சியேற்றப்படும்பொழுது வெளிவிடப்படும் ஒட்சிசன்

$$= \frac{1}{34} \times \frac{17}{49} \text{ மூல்}$$

$$= \frac{1}{98} \text{ மூல்.}$$

1 மூல் ஒட்சிசன், நி. வெ. அ. இல், 22·4 இலீ. ஐ அடைக்கும்;

∴ 1 கிராம் $K_2Cr_2O_7$, H_2O_2 இனுல் பூரணமாகத் தாழ்த்தப்படும்பொழுது,

நி. வெ. அ. இல் வெளிவிடப்படும் ஒட்சிசனின் கனவளவு $= \frac{1}{98} \times 22·4$
= 0·22857 இலீ:
= 228·57 மி. லீற்

அல்லது

$$Cr_2O_7^{--} + 8H^+ + 3H_2O_2 \longrightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O + 3O_2$$

1 மூல் $K_2Cr_2O_7$, அமில ஊடகத்தில், H_2O_2 இனுல் முற்றுகத் தாழ்த்தப்படும்பொழுது 3 மூல் ஒட்சிசன் வெளிவிடப்படும்.

அ—து, 294 கிராம் $K_2Cr_2O_7$, அமில ஊடகத்தில் முற்றுக H_2O_2 இனுல் தாழ்த்தப்படும் பொழுது, வெளிவிடப்படும் ஒட்சிசன் = 3 மூல்.

∴ 1 கிராம் $K_2Cr_2O_7$ அமில ஊடகத்தில், H_2O_2 இனுல் முற்றுகத் தாழ்த்தப்படும்பொழுது வெளிவிடப்படும் ஒட்சிசன் $= \frac{3}{294}$ மூல்

1 மூல் ஒட்சிசன், நி. வெ. அ. இல் 22·4 இலீ . ஐ அடைக்கும்.

∴ $\frac{3}{294}$ மூல் O_2, நி. வெ. அ. இல் அடைக்கும் கனவளவு $= \frac{3}{294} \times 22·4$

= 0·22857 இலீ.
= 228·57 மி. லீற்.

(உ) தெரிந்த கனவளவு (25 மி. இலீ.) கரைசலை எடுத்து, நியம $K_2Cr_2O_7$ உடன் வலுப்பார்த்து (இரு பீனேல் அமீனைக் காட்டியாகப் பாவித்து) கரைசலிலுள்ள Fe^{++} அயன்களின் செறிவைக் கணிக்கலாம். [N நேர், $K_2Cr_2O_7$ இன் V மி. லீ. தேவைப்பட்டது என்க.]

பின்னர், வேறு 25 மி. லீ. கரைசலை எடுத்து. $SnCl_2$ கரைசலை மிகையாகச் சேர்ப்பதன் மூலம் கரைசலிலுள்ள Fe^{3+} அயன்கள் முழுவதையும் Fe^{++} அயன்களாகத் தாழ்த்தலாம். பின், கரைசலில் மிகையாக இருக்கும் Sn^{++} அயன்களை $HgCl_2$ சேர்த்து அகற்றியபின், விளைவுக் கரைசலை நியம $K_2Cr_2O_7$ உடன் வலுப்பார்ப்பதன் மூலம் (கரைசலில் உள்ளதுடன், Fe^{3+} அயன்களைத் தாழ்த்துவதால் உண்டாவதுமான) முழு Fe^{++} அயன்களின் செறிவைக் கணிக்கலாம். [N நேர், $K_2Cr_2O_7$ இல் V_0 மி. லீ. தேவைப்பட்டது என்க]

∴ கரைசலில் உள்ள Fe^{++} அயன்களின் செறிவு $= \frac{N \times V}{1000} \times \frac{1000}{25}$

$$= \frac{NV}{25} \text{ கி. சமவலு இலீ}^{-1}$$

Fe^{3+} அயன்கள் Fe^{++} அயன்களாகத் தாழ்த்தப்பட்ட பின், கரைசலிலுள்ள முழு
Fe^{++} அயன்களின் செறிவு $= \frac{NV_0}{25}$ கி. சமவலு இலீ$^{-1}$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

∴ தாழ்த்துவதால் பெறப்பட்ட Fe^{++} அயன்செறிவு = கரைசலிலுள்ள Fe^{3+} அயன்களின் செறிவு $= \frac{N}{25}$ $[V_o - V]$ கி; சமவலு இலீ$^{-1}$

(ஊ) $$K_2Cr_2O_7 + 7H_2SO_4 + 6FeSO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 3Fe_2(SO_4)_3 + 7H_2O.$$

$$Cr_2(SO_4)_3 + 6NaOH \xrightarrow[NaOH]{\text{கணிக்கப்பட்டளவு}} 2Cr(OH)_3 \downarrow + 3Na_2SO_4$$

$$2Cr(OH)_3 \xrightarrow{\Delta H} Cr_2O_3 + 3H_2O$$

$$Cr_2O_3 + 3C + 3Cl_2 \longrightarrow 2CrCl_3 + 3CO.$$

விடை :

2. (A) $NaHCO_3$ பெரும்படி ஆக்கல் :

ஆவியாக்கல் மூலம் செறிவாக்கி, சுத்திகரிக்கப்பட்ட கடல்நீர், குளிர்த்தொட்டிகளில், NH_3ஆல் நிரம்பலாக்கப்பட்டு, $2\frac{1}{2}$ வளிமண்ட அமுக்கத்தில் மிகையான CO_2 வாயு, அரணின் அடித்தளத்திலிருந்து மேல்நோக்கிச் செலுத்தப்பட்டு, வெப்பநிலை $23°—30°C$ வரை வைக்கப்படும்பொழுது, பின்வரும் தாக்கங்கள் நிகழ்வதால் $NaHCO_3$ விளைவாக்கப்படும்!

$$CO_2 + H_2O + NH_2 \rightleftharpoons NH_4HCO_3 \text{ ——— } (1)$$

$$NH_4HCO_3 + NaCl \rightleftharpoons NaHCO_3 \downarrow + NH_4Cl \text{ ——— } (2)$$

தத்துவங்கள் :

1. (i) அயன்சமநிலை :

$NaHCO_3$ இன் விளைவை உச்சமாக்குவதற்கு, கரைசலில் HCO_3^- அயன்களின் செறிவு அதிகரிக்கப்படல் வேண்டும். ஆனால் CO_2 வாயு நீரில் கரைவதால் உருவாகும் H_2CO_3 ஒரு மென்னமிலமாதலால், இதில் இருந்து பெறப்படும் HCO_3^- அயன்களின் செறிவு குறைவாகும்.

$$CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3 \rightleftharpoons H^+ + HCO_3^-$$

ஆனால் கடல்நீர் முன்னரே அமோனியாவால் நிரம்பலாக்கப்பட்டிருப்பதால்,

$NH_3 + H^+ \longrightarrow NH_4^+$ என்னும் தாக்கம் நிகழ்ந்து, NH_3லால், சமநிலையிலுள்ள H^+ அயன்கள் அகற்றப்படுவதால், H_2CO_3 இன் அயனுக்கம் கூட்டப்பட்டு HCO_3^- அயன்களின் செறிவு கூட்டப்படும். எனவே $NaHCO_3$இன் ஆக்கம் அதிகரிக்கும்.

2. CO_2, கடல்நீரைச் சந்தித்தபின், சமநிலையில் இருக்கும் NH_4^+, HCO_3^-, Na^+, Cl^- ஆகிய அயன்களின் குறைந்த வெப்பநிலையில் கரைதிறன் குறைந்த $NaHCO_3$ வீழ்படிவாக்கப்படும்;

$$NH_4^+ + HCO_3^- + Na^+ + Cl^- \rightleftharpoons NaHCO_3 \downarrow + NH_4^+ + Cl^- + \Delta H$$

Na^+ , HCO_3^- உடன் இணையும் தாக்கம், வெப்பத்தை வெளிவிடுவதால் $NaHCO_3$ இன் வீழ்படிவாக்கத்தை உச்சமாக்குவதற்கு வெப்பநிலை குறைக்கப்படல் வேண்டும்.

3. கடல்நீர், NH_3 ஆல் முன்னரே நிரம்பலாக்கப்படுவதாலும், மிகையான CO_2 பயன்படுத்தப்படுவதாலும் இவற்றின் செறிவுகள் உயர்ந்து காணப்படும். எனவே தாக்கம் (i) இல், சமநிலை வலது புறமாகத் தள்ளப்பட்டு $NaHCO_3$இன் வீழ்படிவாக்கம் அதிகரிக்கப்படும்.

(ii) வாயுக்களினதும், திண்மங்களினதும் கரைதிறனும், வெப்பநிலையும்;

NH_3, CO_2 என்பன நீரில் கரையும்பொழுது, வெப்பம் வெளிவிடப்படும், எனவே நீரில் இவை கரையும் திறனைக் கூட்டுவதற்கு, வெப்பநிலை குறைக்கப்படல் வேண்டும். மேலும்,

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இங்கு நடைபெறும் தாக்கங்கள் யாவும் வெப்பத்தை வெளிவிடுவதால்; $NaHCO_3$ இன் விழ்படிவாக்கம் குறைக்கப்படும். எனவே $NaHCO_3$ இன் ஆக்கத்தைக் கூட்ட வெப்பநிலை கட்டுப்படுத்தப்படல் வேண்டும்.

வெப்பநிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் முறை:

NH_3 நீரில் கரைவதால் பெருமளவு வெப்பம் வெளிவிடப்படும். ஆனால் இங்கு கடல் நீரானது முன்னரே குளிர்த்தொட்டிகளில் NH_3ஆல் நிரம்பலாக்கப்படும். இதனால் NH_3இன் கரைதிறனும் கூட்டப்படும். வெளிவிடப்படும் வெப்பமும், CO_2 ஐச் சந்திக்க முன்னரே அகற்றப்படும்;

CO_2 நீரில் கரையும்பொழுது வெளிவிடப்படும் வெப்பத்தையும் NH_4^+, HCO_3^- இணையும்பொழுது வெளிவிடப்படும் வெப்பத்தையும் அகற்றுவதற்குத் தாக்கத் தொட்டிகள் குளிரூட்டப்படும். மேலும் மிகையான CO_2 அமுக்கத்தில் அரணின் அடித்தளத்தினூடாக, கீழிருந்து மேல்நோக்கிச் செலுத்தப் படுவதால் இதன் கரைதிறன் கூட்டப்படும்.

தாக்கங்கள், யாவும் வெப்பத்தை வெளிவிட்டபொழுதிலும், வெப்பநிலை கட்டுப்படுத்தப்பட்டு 25°C இல் வைப்பதால் விளைவாகும் $NaHCO_3$ இல் ஆக்கம் அதிகரிக்கப்படும்.

உப பொருட்களின் உபயோகம்:

இவ்வுற்பத்தியின் பக்கவிளைவு NH_4Cl, இங்கு பயன்படுத்தப்படும். ஒரு மூலப்பொருளாகிய CO_2 சுண்ணும்புக்கல்லை வெப்பமேற்றிப் பெறப்படும்.

$$CaCO_3 \underset{}{\overset{900-1000^\circ C}{\rightleftharpoons}} CaO + CO_2$$

விளைவாகும் CaO, நீரேற்றப்படும்பொழுது, $Ca(OH)_2$ பெறப்படும்;

$$CaO + H_2O \rightleftharpoons Ca(OH)_2$$

உபவிளைவாகிய NH_4Cl ஐ, $Ca(OH)_2$ உடன் வெப்பமாக்கும்பொழுது, NH_3 பெறப்படும்; NH_3 மூலப்பொருட்களில் ஒன்றாகப் பயன்படுத்தப்படும்; இதனால் இவ்வுற்பத்திக்குத் தேவையான மூலப் பொருட்கள் [கடல்நீர், CO_2, NH_3] இலகுவாகப் பெறக்கூடியதாக இருப்பதால், இம்முறை சிக்கனமானது;

(B) NaOH தயாரிப்பு :

ஆவியாக்கல்மூலம் செறிவாக்கி சுத்திகரிக்கப்பட்ட கடல்நீர் மின்பகுக்கப்பட்டு NaOH, பெறப்படும். சுத்திகரிக்கப்பட்ட கடல்நீர், மண் வடிகலன்களினூடு வடிக்கப்பட்டு, HCl அமிலத்தால் சமநிலைப்படுத்தப்படும். சமநிலைப்படுத்தப்பட்ட உப்புநீர், குறிப்பிட்ட கட்டுப்படுத்தப் பட்ட வேகத்தில் தொடர்ச்சியாக மின்கலங்களுக்கு ஊட்டப்படும்.

$$NaCl \rightleftharpoons Na^+ + Cl^-$$

$$H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$$

மின்வாயில்கள் :

காபன் – அனோட், உருளைவடிவான நுண்துளையுள்ள இரும்பு — கதோட்

அனோட்டும் கதோட்டும் நுண்துளை உடைய கன்னார் (asbestos) தகடுகளால் பிரிக்கப்பட் டுள்ளது.

மின்வாயிலில் நிகழும் தாக்கங்கள் :

கதோட்டில் : $2H^+ + 2e \longrightarrow H_2 \uparrow$

அனோட்டில் : $2Cl^- - 2e \longrightarrow Cl_2 \uparrow$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மின்பகுப்பின்பொழுது, சமநிலையிலிருந்து H^+, Cl^- அயன்கள் அகற்றப்படுவதால் விளைவுக் கரைசல் NaOH ஆகும்.

$$2\,NaCl + 2\,H_2O \xrightarrow{\text{மின்பகுப்பு}} 2\,NaOH + H_2 + Cl_2$$

மிகுதிக் கரைசல் கலத்தின் அடியினால் வெளியேற்றப்பட்டு, செறிவாக்கி சேகரிக்கப்படும்.

தத்துவங்கள் :

(i) Na^+ அயன்களின் செறிவிலும், H^+ அயன்களின் செறிவு மிகவும் குறைவாக இருந்த பொழுதிலும், Fe ஐ கதோட்டாகப் பயன்படுத்துவதால் H^+ அயன்களுக்கு மிகை அழுத்தம் உண்டாவதில்லை. எனவே கதோட்டில் H^+ அயன்கள் இறக்கப்படும். இதனால் நீரின் அயனுக்கமும் கூட்டப்படும்.

$$H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$$

(ii) Cl^- அயன்களின் இறக்க அழுத்தம், ஐதரொட்சில் அயன்களிலும் கூடுதலாக இருந்தபொழுதிலும், Cl^- அயன்களின் செறிவு அதிகமாதலால், இறக்க அழுத்தம் ஐதரொட்சில் அயன்களிலும் குறைக்கப்பட்டு, Cl^- அயன் அனோட்டில் இறக்கப்படும்.

(iii) காபன் அனோட்டாதலால், தாக்கும்திறன் மிகுந்த Cl_2 இலிருந்து பாதுகாக்கப்படுகின்றது.

(iv) அனோட்டும், கதோட்டும் நுண்துளைத்தகட்டால் [கன்னர்] பிரிக்கப்படுவதால், அனோட்டில் விளைவாகும் Cl_2, NaOH உடன் தாக்கமுறுவது தடுக்கப்படும். ஆனால் இத்தகடுகளினூடாக அயன்கள் கடத்தப்படும்.

(v) சில கலங்களில், விளைவாகும் Cl_2, NaOH இல் கரைவதைத் தடுப்பதற்கு வெப்பமாக்குவதன் மூலம் Cl_2 வாயு அகற்றப்படுகின்றது.

2. போக்சைட்டு அரைக்கப்பட்டு, அமுக்கத்தின் கீழ், சூடான, செறிந்த NaOH இல் கரைக்கப்படும்.

$$2\,NaOH + Al_2O_3 \longrightarrow 2\,NaAlO_2 + H_2O$$

கரையாத மீதியில், பெரிக் உப்புக்கள், சிலிக்கேற்றுக்கள், தைத்தேனியம் இரு ஒட்சைட்டுக்கள் காணப்படும். விளைவுக்கரைசலை வடிகட்டும்பொழுது, வடிதிரவத்தில் $NaAlO_2$, கரைசலாகக் காணப்படும் வடிதிரவத்திற்கு சிறிதளவு $Al(OH)_3$ தூவப்பட்டு, நீரினால் ஐதாக்கும்பொழுது, நீர் பகுப்படைந்து $Al(OH)_3$ உம் NaOH உம் விளைவாகும்.

$$NaAlO_2 + 2\,H_2O \longrightarrow Al(OH)_3 \downarrow + NaOH.$$

உண்டாகும் NaOH திரும்பவும் பயன்படுத்தப்படும். வீழ்படிவை வடிகட்டி, கழுவி, உலர்த்தி, மாறுநிறைக்குச் சூடாக்கும்பொழுது தூயபோக்சைட்டுப் பெறப்படும்.

$$2\,Al(OH)_3 \xrightarrow{1000^\circ C} Al_2O_3 + 3H_2O.$$

(C) (i) Al_2O_3 இன் உருகுநிலை மிகவும் கூடியது [$2000^\circ C$]; எனவே கூடிய அழுத்தத்தைப் பயன்படுத்தி மின்பகுக்கவேண்டும். ஆனால் செய்முறையில் இவ்வளவு வெப்பநிலையைப் பெறக்கூடிய அழுத்தத்தைப் பயன்படுத்துவது சிக்கனமாகாது. எனவே நேரடியாகப் போக்சைட்டை மின்பகுக்கமுடியாது.

Al இன் ஒட்சிசன் நாட்டம் மிகவும் கூடியது; எனவே இதை, சிறந்த தாழ்த்தும் கருவியாகிய கற்கரியாலும் தாழ்த்தமுடியாது. எனவே வெப்பத்தாழ்த்தல் முறையையும் பயன்படுத்த முடியாது.

(ii) 60% கிறையோலைற்று, 20% CaF_2, 20% Al_2O_3 என்பவற்றின் உருகிய கலவையை காபன்—அனோட், காபன்—கதோட் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி மின்பகுக்கப்படும்; கலத்தின் வெப்பநிலை 900 — $1000^\circ C$.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அனுகூலம் :

(i) மின்பகுப்புக் கலவையைப் பயன்படுத்துவதால், பயன்படுத்தப்படும் வெப்பநிலை குறைக்கப்படும். ஏனெனில், கலவையின் உருகுநிலை குறைக்கப்படும்.

(ii) கலவையிலுள்ள மற்ற அயன்களும் மின்னைக் கடத்துவதால், கடத்துந்திறன் கூடும்.

எடுக்கவேண்டிய முன்னவதானம் :

(i) மின்பகுப்பின் பொழுது, தொடர்ச்சியாக Al_2O_3 செலுத்தப்படல் வேண்டும். அல்லது Al_2O_3இன் செறிவு குறையும்பொழுது கரைசலிலுள்ள மற்ற அயன்களும் இறக்கப்படலாம். [நேரத்துடன் Al^{3+}இன் செறிவு குறைவதால் இறக்க அழுத்தம் கூடும்.]

(ii) கிறையோலைற்றின் பிரிகையைக் குறைக்க, குறைந்த மின்னழுத்தத்தையும், கூடிய மின்னடர்த்தியையும் பயன்படுத்தல் வேண்டும்.

(iii) அனோட்டில் O_2 விளைவாக்கப்படுவதால், அனோட் ஒட்சியேற்றப்பட்டுப் பழுதடையும். எனவே இது மாற்றப்படல் வேண்டும்.

கலத்தில் நிகழும் இரசாயனத் தாக்கம் :

அனோட்டில் : $2O^{--} - 4e \longrightarrow O_2 \uparrow$

கதோட்டில் : $Al^{3+} + 3e \longrightarrow Al \downarrow$

விடை :

3. (அ) (i) a கிராம் மூல்கள் B எடுக்கப்பட்டு, வெப்பமாக்கியபொழுது, x கிராம் மூல்கள் பிரிகை அடைந்ததெனக் கொள்க. எனவே சமநிலையில் x கி. மூல் Aயும், x கி. மூல் Cயும் வாயு நிலையில் காணப்படும். இதைக் கீழ்க்காணும் சமன்பாடு தெரிவிக்கின்றது.

$$\underset{a-x}{B} \rightleftharpoons \underset{x}{A} + \underset{x.}{C.}$$

எனவே, சமநிலையிலுள்ள அமுக்கத்திற்குக் காரணமான மொத்த மூல் 2x ஆகும். சமநிலையில், A, C என்பவற்றின் பகுதி அமுக்கங்களை P_A, P_C எனக.

$$\therefore P_A = P_C = \frac{x}{2x} \cdot P = P/2 \text{ வளிமண்டலம்.}$$

$$\therefore \text{தாக்கத்தின் சமநிலைமாறிலி } Kp = P_A \cdot P_C$$

$$= P/2 \cdot P/2$$

$$\therefore Kp = \frac{P^2}{4}$$

(ii) ஒரு மனோமானியைப் பயன்படுத்தி, சமநிலைக் கலவையின் அமுக்கத்தை அளக்கலாம். இவ்வமுக்கத்தை, $Kp = \frac{P^2}{4}$ என்ற சமன்பாட்டில் பிரதியிட்டு, Kp ஐக் கணிக்கலாம்.

(ஆ) (i) இணைக்கப்பட்டபின், தொகுதியிலுள்ள மொத்த கிராம் மூல்கள் n ஆயின், இலட்சிய வாயுச் சமன்பாட்டின்படி,

$$Pv = nRT$$

$$\therefore n = \frac{Pv}{RT}$$

$$= \frac{1{\cdot}65 \times 8{\cdot}2}{0{\cdot}082 \times 300} = 0{\cdot}55 \text{ மூல்.}$$

குடுவையில் அமுக்கத்திற்குக் காரணமான மூலக் கூறுகள் Aயும் Cயும் ஆகும். $300°K$இல், குடுவையிலுள்ள A, C என்பவற்றின் கிராம் மூல்களின் அளவை N_a, Nc எனக.

13

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இரு குடுவைகளும், சமகனவளவுடையதும், ஒரே வெப்பநிலையிலும் இருப்பதால் அவகாத்ரோவின் விதிப்படி,

$$\frac{N_a}{N_c} = \frac{P}{P/10} = 10.$$

$$\therefore\ N_a = N_b = 0{\cdot}55 \times \frac{10}{11} = 0{\cdot}5 \text{ மூல்.}$$

$$N_c = 0{\cdot}55 \times \frac{1}{11} = 0{\cdot}05 \text{ மூல்.}$$

(ii) 300°K இல் A யின் பகுதி அமுக்கத்தை P_A என்க.
பகுதியமுக்கம் = மூல்பின்னம் X மொத்த அமுக்கம்

$$\therefore\ P_A = \frac{10}{11} \times 1{\cdot}65$$

$$= 1{\cdot}5 \text{ வளிமண்டலம்.}$$

(iii) குடுவைகள் இணைக்கப்பட்டவுடன், கனவளவு இரு மடங்காக்கப்படுவதால், அமுக்கம் அரை மடங்காக்கப்படும். [வெப்பநிலை மாறிலி]
∴ இணைக்கப்படமுன் A உள்ள குடுவையின் அமுக்கம் = P = $1{\cdot}5 \times 2$
= 3 வளிமண்டலம்.

(iv) 600°K க்குச்சூடாக்கும்பொழுது, x மூல் B பிரிகை அடைந்ததென்க.
எனவே, சமநிலையில் $(0{\cdot}5 + X)$ மூல் A உம், $(0{\cdot}05+X)$ மூல் C யும் வாயு நிலையில் காணப்படும். இதைக் கீழ்வரும் சமன்பாடு தெரிவிக்கின்றது.

$$B \rightleftharpoons A + C$$

	B	A	C
300°K இல்,	$0{\cdot}5$	$0{\cdot}5$	$0{\cdot}05$
600°K இல்,	$0{\cdot}5-x$	$(0{\cdot}5+x)$	$(0{\cdot}05+x)$

∴ சமநிலையிலுள்ள அமுக்கத்திற்குக் காரணமான மொத்த மூல் $(0{\cdot}55+2x)$
∴ இலட்சிய வாயுச் சமன்பாட்டின்படி,

$$Pv = nRT.$$

$$\therefore\ n = \frac{4{\cdot}5\times 8{\cdot}2}{0{\cdot}082\times 600} = 0{\cdot}75 \text{ மூல்}$$

$$\therefore\ 0{\cdot}55+2x = 0{\cdot}75$$
$$X = 0{\cdot}1$$

∴ சமநிலையிலுள்ள A, B, C என்பவற்றின் கிராம் மூலக்கூற்றளவை முறையே N_a, N_b, N_c என்க.

$$\therefore\ N_a = 0{\cdot}6 \text{ மூல்.,}$$
$$N_b = 0{\cdot}4 \text{ மூல்.,}$$
$$N_c = 0{\cdot}15 \text{ மூல்.,}$$

(v) B ஒரு திண்மமாகையால், இதன் பகுதி அமுக்கம் புறக்கணிக்கப்படலாம்.

$$\therefore\ P_B = 0$$

சமநிலையிலுள்ள A, C என்பவற்றின் பகுதி அமுக்கங்களை முறையே P_A, P_C என்க.

$$\therefore\ P_A = \frac{0{\cdot}6}{0{\cdot}75} \times 4{\cdot}5 = 3{\cdot}6 \text{ வளிமண்டலம்}$$

$$P_C = \frac{0{\cdot}15}{0{\cdot}75} \times 4{\cdot}5 = 0{\cdot}9 \text{ வளிமண்டலம்}$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(vi) சமநிலையின் $K_p = P_a . P_c = 3\cdot6 \times 0\cdot9$
$= 3\cdot24$ வளிமண்டலம்^{2}.

(vii) (i) $600°K$ இல் மேற் தாக்கத்திற்கு $K_p = \frac{P^2}{4}$ [P - மொத்த அமுக்கம்]

$$\therefore \quad 3\cdot24 = \frac{P^2}{4}$$

$P = 3\cdot6$ வளிமண்டலம்.

(ii) $600°K$க்கு வெப்பமாக்கும்பொழுது கூட்டப்பிரிவின் அளவை $\propto$ என்க. எனவே சமநிலையில் $0\cdot5\propto$ மூல் Aயும், $0\cdot5\propto$ மூல் Cயும் காணப்படும்.

$$B \rightleftharpoons A + C.$$
$$0\cdot5(1-\propto) \quad 0\cdot5\propto \quad 0\cdot5\propto.$$

∴ சமநிலையில், வாயு நிலையிலுள்ள மொத்த மூல்கள் $\propto$
∴ வாயுச்சமன்பாட்டின்படி,

$$PV = NRT$$

$$N = \propto = \frac{3\cdot6 \times 8\cdot2}{0\cdot082 \times 600}$$

$$= 0\cdot6$$

∴ கூட்டப்பிரிகை வீதம் = 60%

(iii) A யின் பகுதி அமுக்கத்தை அதிகரிக்கும்பொழுது,
(a) சமநிலைமாறிலி மாறாது [ஒரு குறிக்கப்பட்ட வெப்பநிலையில் Kp ஒரு மாறிலி.]
(b) சமநிலை பின்னோக்கி நகர்த்தப்படும்.

விடை :

4. (அ) Sஐ செறிந்த H_2SO_4 உடன் வெப்பமாக்கியபொழுது, உண்டான வாயு நீரில் கரைந்து செங்கபில நிறக் கரைசலைக் கொடுத்தது. எனவே S இல் I^-, Br^- என்பன காணப்படலாம்.

கரைசலுக்கு, $AgNO_3$ நீர்க்கரைசல் சேர்க்கப்பட்டபொழுது, செறிந்த NH_3 இல் கரையாத மஞ்சள்நிற வீழ்படிவு தோன்றியது. ஆகவே S இலுள்ள அமில அயன் I^- ஆகும்.

கற்றயனுக்குப் பரிசோதனை :

கரைசலுக்கு, ஐதான HCl சேர்த்து, H_2S செலுத்தப்பட்டபொழுது, வீழ்படிவு தோன்றவில்லை. எனவே கரைசலிலுள்ள கற்றயன் தொகுதி I, தொகுதி IIக்கு உரியதாகாது.

பரிசோதனை (ii) இல், NH_4OH மிகையாக இருப்பதால், அமிலம் நடுநிலையாக்கப்பட்டு, S^{--} அயன்களின் செறிவு கூட்டப்படுவதால், கரைசலிலுள்ள கற்றயன் சல்பைட்டாக வீழ்படிவாக்கப்படும். வீழ்படிவு கரியதாக இருப்பதால், கரைசலிலுள்ள கற்றயன் Fe^{++}, Fe^{3+}, CO^{++}, Ni^{++} என்பவற்றில் ஒன்றாக இருக்கலாம்.

செறிந்த HNO_3 சேர்த்து, KSCN சேர்க்கப்பட்டபொழுது, சிவப்பு நிறம் தோன்றவில்லை; எனவே Fe^{++}, Fe^{3+} என்பன இல்லை.

CH_3CO_2H, KCl, $NaNO_2$ என்பவற்றின் நீர்க்கரைசல்களைச் சேர்த்தபொழுது, பிரகாசமான மஞ்சள்நிற வீழ்படிவு தோன்றுவதால், கரைசலிலுள்ள கற்றயன் CO^{++} ஆகும்.

∴ S - COI_2 ஆகும்.

$$2I^- + 2H_2SO_4 \longrightarrow 2H_2O + SO_4^{--} + SO_2 + I_2$$
$$Co^{++} + S^{--} \longrightarrow CoS \downarrow$$
$$CO^{++} + 3K^+ + 7NO_2^- + 2H^+ \longrightarrow K_3CO(NO_2)_6 \downarrow + H_2O + NO.$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ஆ) இக்கரைசலில் பின்வரும் சமநிலைகள் காணப்படும்:

$$H_2S \rightleftharpoons H^+ + HS^- \quad \text{——— (i)}$$

$$HS^- \rightleftharpoons H^+ + S^{--} \quad \text{——— (ii)}$$

(i) வது சமநிலையின் அயனக்கமாறிலி $K_1 = \frac{[H^+][HS^-]}{[H_2S]}$

(ii) ,, ,, $K_2 = \frac{[H^+][S^{--}]}{[HS^-]}$

$$\therefore K_1 \cdot K_2 = \frac{[H^+]^2[S^{--}]}{[H_2S]} = 1 \cdot 0 \times 10^{-7} \times 1 \cdot 2 \times 10^{-15}$$

$$= 1 \cdot 2 \times 10^{-22}$$

H_2S ஒரு மென்னமிலமாதலால், அதன் அயனக்கம் குறைவாகக் காணப்படும். HCl ஒரு வன்னமிலம்; முற்றான அயன் நிலையில் காணப்படும். எனவே H^+ அயன்களின் பொது அயன் விளைவால், H_2S இன் அயனக்கம் மேலும் குறைக்கப்படும். ஆகவே பின்வரும் எடுகோள்களை எடுக்கலாம்;

(i) H_2Sஇன் செறிவில் மாற்றமில்லை.

$$\therefore [H_2S] = 0 \cdot 10 \text{ மூல். இலீ}^{-1}$$

(ii) கரைசலிலுள்ள H^+ அயன்கள் முழுவதும் HCl இலிருந்து பெறப்பட்டது எனக்கொள்ளலாம்.

$$\therefore [H^+] = 0 \cdot 01 \text{ மூல். இலீ}^{-1}$$

$$\therefore 1 \cdot 2 \times 10^{-22} = \frac{[0 \cdot 01]^2 [S^{--}]}{0 \cdot 1}$$

$$[S^{--}] = 1 \cdot 2 \times 10^{-19} \text{ மூல் இலீ}^{-1}$$

$$\therefore [Mn^{++}][S^{--}] = 2 \times 10^{-3} \times 1 \cdot 2 \times 10^{-19} = 2 \cdot 4 \times 10^{-22} \text{ மூல்}^2\text{. இலீ}^{-2}$$

ஆனால் $K_{s \cdot p}$ MnS $= 1 \cdot 4 \times 10^{-15}$ மூல்^{2} இலீ$^{-2}$

$$K_{s \cdot p}\ MnS > [Mn^{++}][S^{--}]$$

கரைசலிலுள்ள Mn^{++}, S^{--} என்பவற்றின் செறிவுகளின் பெருக்கம், MnS இன் கரைதிறன் பெருக்கத்திலும் கூடுதலாக இருந்தால் மாத்திரம் Mn^{++} வீழ்படிவாக்கப்படும். இங்கு குறைவாக இருப்பதால் MnS வீழ்படிவாகாது.

$$[Cu^{++}][S^{--}] = 2 \times 10^{-3} \times 1 \cdot 2 \times 10^{-19} = 2 \cdot 4 \times 10^{-22} \text{ மூல்}^2\text{, இலீ}^{-2}$$

ஆனால் $K_{s \cdot p}$ CuS $= 8 \cdot 5 \times 10^{-45}$ மூல்^{2}; இலீ$^{-2}$

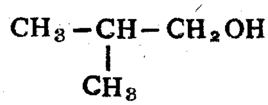
$$\therefore K_{s \cdot p}\ CuS < [Cu^{++}][S^{--}]$$

Cu^{++}, S^{--} அயன்களின் செறிவுகளின் பெருக்கம், கரைதிறன் பெருக்கத்திலும் அதிகமாக இருப்பதால், CuS வீழ்படிவாகும்.

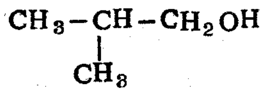
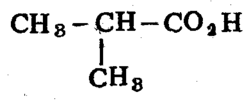
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

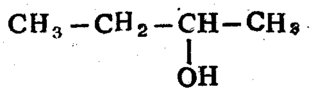
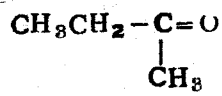
B II

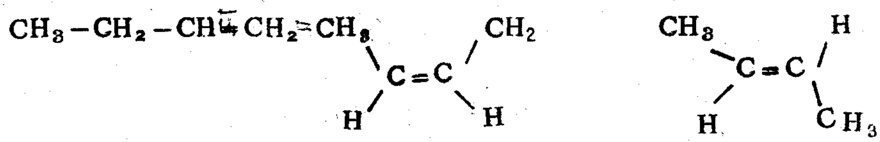
விடை :

5. (அ) (i) $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2OH$ (ii) 

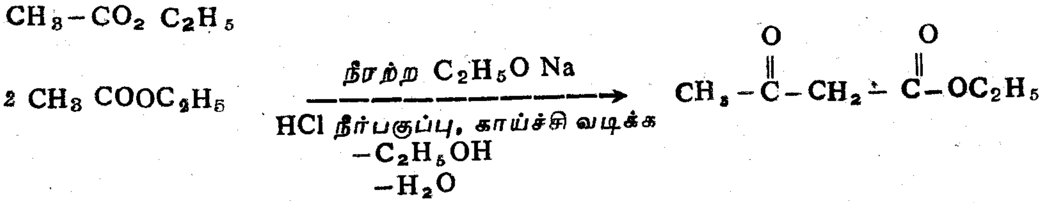
(ஆ) (i) Zn | Hg, செறி HCl

(ii) (C)  (E) 

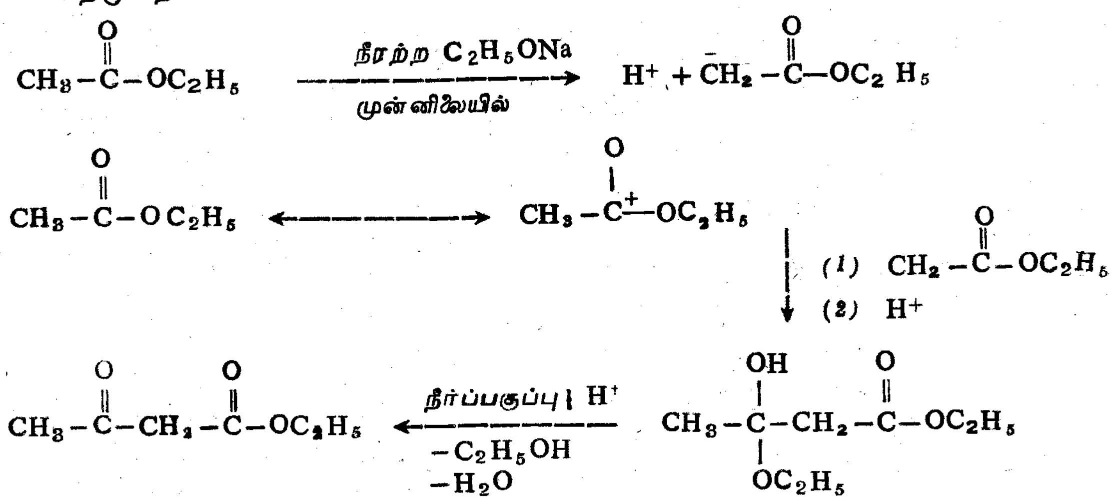
(இ) (i) (D)  (F) 

(ii) மூன்று 

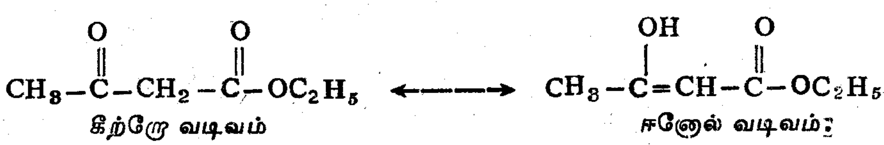
(ஈ) (i) $CH_3-CO_2\ C_2H_5$



(ii) பொறிமுறை :



(உ) (i) இரு நிலைகளில் காணப்படும்.



(ii) கீற்றோ வடிவம் :

(a) $NaHSO_3$ உடன் வெண்பளிங்குருவான கூட்டல்சேர்வையை உண்டாக்கும்.

(b) HCN உடன், கருநாட்ட சேர்க்கைத் தாக்கத்திலீடுபட்டு சயனோ ஐதரினைக் கொடுக்கும்.

14

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஈனோல் வடிவம் :

(a) நீரற்ற நிலையில் Na உடன், H_2 வாயுவைக் கொடுக்கும்;

(b) உலர்நிலையில், PCl_5 உடன், வெண்ணிற தூமங்களைக் கொடுக்கும்;

(c) புரோமின் நீர் அல்லது மூல $KMnO_4$ஐ நிறநீக்கும்;

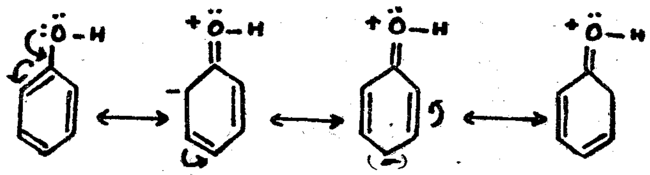
விடை :

6: (அ) (i) (A) $C_6H_5-NH_2$ (ii) (B) $CH_3-C(CO_2H)(CH_2OH)-CO_2H$.

(iii) (a) $C_6H_5-NH_2 \xrightarrow[\text{3 மூல் HCl, } 5-10^{\circ}C]{\text{1·1 மூல் } NaNO_2} C_6H_5-N_2Cl \xrightarrow{Na_2SO_3} C_6H_5-NH-NH-SO_3Na \xrightarrow[100^{\circ}C]{HCl} C_6H_5-NHNH_2\ HCl \xrightarrow{NaOH} C_6H_5-NHNH_2$.

(b) நீரற்ற $CH_3CH_2COOH \xrightarrow[\text{சூரியஒளி, } Fe^{3+} \mid I_2 \text{ ஊக்கி}]{\text{கணிக்கப்பட்டளவு } Cl_2} CH_3-CH(Cl)-COOH \xrightarrow[100^{\circ}C]{\text{நீர், அல்ககோல் } KCN} CH_3-CH(CN)-CO_2H \xrightarrow[\text{தனிஅல்ககோல்}]{Na \mid Hg} CH_3-CH(CH_2NH_2)-COOH \xrightarrow{NaNO_2 \mid \text{ஐ } HCl} CH_3-CH(CH_2OH)-COOH$

(ஆ) (i) பீனோலில் ஒட்சிசன் அணுவிலுள்ள தனிச்சோடி இலத்திரன்கள், இடபௌதிக விளைவால் பென்சீன் வளையத்துக்கு இழுக்கப்படும்.



பீனோலின் பரிவமைப்புக்களை நோக்கும்பொழுது, ஒட்சிசன் அணுவின் இலத்திரன் அடர்த்தி குறைவாகக் காணப்படுகின்றது. எனவே O—H பிணைப்பிலுள்ள இலத்திரன்கள் கூடுதலாக ஒட்சிசன் அணுவை நோக்கி இருப்பதால், ஐதரசன் அணு இலகுவாகப் புரோத்தனாக வெளியேறும் நிலையில் உள்ளது.

பென்சைல் அல்ககோலில் உள்ள மெதலீன் கூட்டம் $(-CH_2-)$ ஒட்சிசன் அணுவிலுள்ள தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் வளையத்துக்குள் இழுக்கப்படுவதைத் தடுக்கும். மேலும், C_6H_5- தொகுதி பிணைப்பு இலத்திரன்களைத் தன் இடத்தை நோக்கிக் கவர்ந்த பொழுதிலும், $C_6H_5-CH_2-$ தொகுதி, தன் இடத்திலிருந்து தள்ளும். எனவே ஒட்சிசன் அணுவின் இலத்திரன் அடர்த்தி கூட்டப்படுவதால், O—H பிணைப்பு இலத்திரன்கள் ஒட்சிசனை நோக்கி இருக்கும் வீதம் குறைக்கப்படும். எனவே ஐதரசன் அணு, புரோத்தனாக வெளியேறும் வாய்ப்புக் குறைக்கப்படும்;

ஒரு அமிலம் என்பது, தாக்கவரும் மூலத்திற்கு இலகுவாகப் புரோத்தனை வழங்க வல்லதாகும். இந்நிலை பீனோலில், பென்சைல் அல்ககோலிலும் அதிகமாகையால், பீனோலின் அமில இயல்பு, பென்சைல் அல்ககோலிலும் அதிகமாகும். எனவே பீனோல் NaOH இல் கரையும். பென்சைல் அல்ககோல் கரையாது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ii) மிகையான $AlCl_3$:

1. 1மூல் CH_3COCl உடன் தாக்கமுற்று, பென்சீனுடன் மின்னூட்ட பிரதியீட்டுத் தாக்கத்தில் ஈடுபடத் தேவையான மின்னூட்டக்கருவியான $CH_3-C^+=O$ ஐ உருவாக்குவதற்கு 1 மூல் $AlCl_3$ பயன்படுத்தப்படும்.

$$CH_3COCl + AlCl_3 \longrightarrow CH_3\overset{+}{C}=O + \overset{-}{AlCl_4}$$

2. இத்தாக்கத்தில் விளைவாகும் அசற்றோ பீனோனுடன், $AlCl_3$ தாக்கமுற்று சிக்கல் சேர்வையை ஏற்படுத்துகிறது. இதனால் பிரதியீட்டு விளைவுகள் உண்டாவது தடுக்கப்படும்.

$$CH_3-\underset{\underset{C_6H_5}{|}}{C}=O + AlCl_3 \longrightarrow CH_3-\underset{\underset{C_6H_5}{|}}{C}=O:\rightarrow AlCl_3.$$

3. இத்தாக்கத்தில் $AlCl_3$ ஒரு ஊக்கியாகத் தொழிற்படும்.

$$C_6H_6 \xrightarrow{CH_3-\overset{+}{C}=O} C_6H_5-COCH_3 + H^+$$
$$\overset{-}{AlCl_4} + H^+ \longrightarrow AlCl_3 + HCl.$$

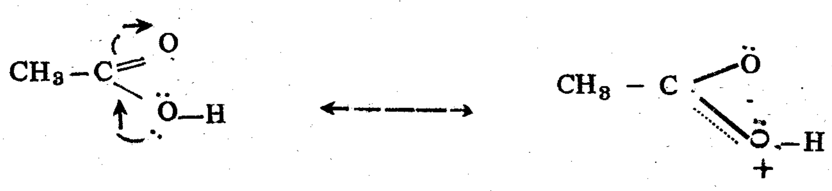
$AlCl_3$, சிக்கல் சேர்வையாக மாற்றப்படுவதால் ஊக்கலுக்கு $AlCl_3$ இல்லாது போகும்; இதைத் தவிர்ப்பதற்கு $AlCl_3$ மிகையாகப் பயன்படுத்தப்படும்.

$$C_6H_5-N_2Cl: \longleftrightarrow C_6H_5 \longleftarrow N_2^+ - Cl$$

பென்சீன் ஈரசோனியம் குளோரைட்டிலுள்ள C – N பிணைப்பை எடுக்கும்பொழுது, நைதரசன் அணுவின் இலத்திரன் அடர்த்தி குறைந்து காணப்படும். எனவே பிணைப்பு இலத்திரன்கள் நைதரசன் அணுவால் கவரப்படும். ஆனால் C_6H_5 – தொகுதி பிணைப்பு இலத்திரன்களைத் தன் இடத்தை நோக்கிக் கவரும். இதனால் C – N பிணைப்பு உறுதியாக்கப்படுகின்றது. [இங்கு 10°C யிலும் மேற்பட்ட வெப்ப நிலையில் C – N பிணைப்பு பிரிகை அடையும்.].

$$C_2H_5-N_2Cl: \longleftrightarrow C_2H_5 \longrightarrow \overset{+}{N_2}-\overset{-}{Cl}$$

எதயில் ஈரசோனியம் குளோரைட்டிலுள்ள C – N பிணைப்பிலுள்ள நைதரசன் அணுவின் இலத்திரன் அடர்த்தி குறைந்து காணப்படும்; எனவே பிணைப்பு இலத்திரன்கள் நைதரசன் அணுவால் கவரப்படும். மேலும், C_2H_5 – தொகுதியின் தூண்டல் விளைவாலும், பிணைப்பு இலத்திரன்கள் நைதரசன் அணுவை நோக்கித் தள்ளப்படும். எனவே C – N பிணைப்பு உறுதியற்றதாகின்றது. [இது மிகவும் குறைந்த வெப்பநிலையிலேயே பிரிகை அடையும்.].

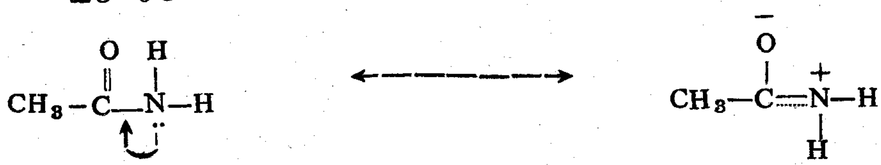
(iii) 

அசற்றிக்கமிலத்தின் பரிவமைப்பில், காபனைல் பிணைப்பிலுள்ள ஒட்சிசன் அணுவின் தூண்டல் விளைவால், இலத்திரன் அடர்த்தி குறைக்கப்பட்ட காபனைல் காபன் அணுவிற்கு O—H பிணைப்பில் ஒட்சிசன் அணுவிலுள்ள தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் இழக்கப்படுவதால், காபனைல் காபன் அணுவின் இலத்திரன் அடர்த்திக் குறைவு குறைக்கப்படும்.

காபன் அணுவின் இலத்திரன் அடர்த்திக் குறைவு கூடும்பொழுது, கருநாட்டத்தகவு அதிகரிக்கும். இந்நிலை CH_3COOH இல் குறைவாகக் காணப்படுவதால், இது சுருங்கிய கருநாட்டத் தாக்கங்களைக் கொடுக்கும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பரிவமைப்பில், O—H பிணைப்பிலுள்ள ஒட்சிசன் அணுவின் இலத்திரன் அடர்த்தி குறைக்கப்படுவதால், O—H பிணைப்பு இலத்திரன்கள் கூடுதலாக ஒட்சிசன் அணுவை நாடி இருக்கும். எனவே ஐதரசன் அணு இலகுவாக புரோத்தனை வெளியேறக் கூடிய நிலையில் காணப்படும். ஒரு அமிலம் என்பது இலகுவாக புரோத்தனை வழங்கவல்லதாகும். இந்நிலை CH_3COOH இல் காணப்படுவதால், இது ஒரு அமிலமாகத் தொழிற்படும்.



அசற்றேமைட்டின் பரிவமைப்பில், காபனைல் பிணைப்பிலுள்ள ஒட்சிசனின் தூண்டல் விளைவால், இலத்திரன் அடர்த்தி குறைக்கப்பட்ட காபனைல் காபன் அணுவிற்கு நைதரசன் அணுவிலுள்ள தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் இழக்கப்படுவதால், நைதரசன் அணுவின் இலத்திரன் அடர்த்தி குறைக்கப்படும்.

ஒரு மூலம் என்பது, தாக்கவரும் புரோத்தனுக்கு இலகுவாகத் தனிச்சோடி இலத்திரன்களை வழங்க வல்லதாகும். இந்நிலை அசற்றேமைட்டில் குறைவாகக் காணப்படுவதால், இது ஒரு அதிமென் மூலமாகும்.

விடை :

7. (அ) A. *1* மூல் A (i) க்கு, *1·1* மூல் $NaNO_2$, *3* மூல் ஐதான HCl என்பன $O-10^oC$ யில் சேர்க்கப்பட்டு, உண்டாகும் விளைவுக்கரைசலை NaOH முன்னிலையில் பீனோலுடன் இணைக்கும் பொழுது, செம்மஞ்சள் நிறமான ஈரசோ சாயம் பெறப்படும்.

$$(P)\ CH_3-C_6H_4-NH_2 \xrightarrow[\substack{3\text{ மூல் } HCl \\ O-10^oC.}]{1\cdot 1\text{ மூல் } NaNO_2} (P)\ CH_3-C_6H_4-N_2Cl.$$

$$(P)\ CH_3-C_6H_4-N_2Cl \xrightarrow[\text{NaOH முன்னிலை}]{C_6H_5OH} (P)\ CH_3-C_6H_4-N=N-C_6H_4-OH.$$

A (ii), பென்சைல் அல்ககோலாக மாற்றப்படும். இது NaOH இல் கரையாது வீழ்படிவாகக் காணப்படும்.

$$C_6H_5-CH_2NH_2 \xrightarrow[3\text{ மூல் } HCl.]{1\cdot 1\text{ மூல் } NaNO_2} C_6H_5-CH_2OH + N_2 + HCl.$$

B. B (i) க்கு, நடுநிலையான $FeCl_3$ சேர்க்கப்படும்பொழுது, ஊதா நிறத்தைக் கொடுக்கும். இது அமிலங்களால் அகற்றப்படும். B (ii) இல் நிறம் ஒன்றும் தோன்றாது.

அல்லது

B (i), NaOH இல் கரையும். B (ii) கரையாது வீழ்படிவாகக் காணப்படும்.
[விடை 6 (i) ஐப் பார்க்க].

$$(P)\ CH_3-C_6H_4-OH + NaOH \longrightarrow (P)\ CH_3-C_6H_4-ONa + H_2O.$$

C. NaOH சேர்க்கும்பொழுது C (ii) இல் உண்டாகும் விளைவுக்கரைசல், வெள்ளி நைத்திரேற்றுடன், அமோனியாவில் கரையுமியல்புடைய வெண்ணிற வீழ்படிவைக் கொடுக்கும்.

$$C_6H_5-CH_2Cl + OH^- \longrightarrow C_6H_5-CH_2OH + Cl^-.$$

$$Ag^+ + Cl^- \longrightarrow AgCl\downarrow$$

$$AgCl + 2\,NH_3 \longrightarrow Ag(NH_3)_2Cl.$$

C (i) இல் விளைவுக் கரைசல் $AgNO_3$ உடன் வீழ்படிவைக் கொடாது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

D. D (ii) புரோமின் நீரின் செங்கபில நிறத்தை அகற்றும். D (i) நிறநீக்காது.

அல்லது

D (ii) க்கு, மூல $KMnO_4$ ஐ சேர்க்கும்பொழுது, ஊதாநிறத்திலிருந்து முதலில் பச்சை நிறமாக மாறிப் பின், கபிலநிறமாக மாறும்.

$$C_6H_{12} \xrightarrow[\text{[O]}]{\text{மூல } KMnO_4} C_6H_{12}(OH)_2.$$

ஆனால் D (i), மூல $KMnO_4$ உடன் சூடாக்கும்பொழுது மட்டுமே நிறமாற்றத்தை ஏற்படுத்தும்.

E. E (ii) ஐ, மூல $KMnO_4$ உடன் கொதிக்க வைத்து, அமிலமாக்கி, விளைவுக்கரைசலைக் குளிரவிடும்பொழுது, வெண்ணிற பளிங்குருவான பென்சோயிக்கமிலத்தைக் கொடுக்கும்.

$$C_6H_5-CH_3 \xrightarrow[\Delta H]{\text{கார } KMnO_4} C_6H_5-COOH.$$

E (i) மூல $KMnO_4$ ஐ சூடாக்கும்பொழுது நிறநீக்கும். ஆனால் குளிரவிடும்பொழுது வீழ்படிவைக் கொடாது.

(ஆ) (i)

$$(P)-CH_3-C_6H_4-NH_2 \xrightarrow[\text{3மூல் ஐதான } HCl,\ 5-10^\circ C.]{1\cdot 1 \text{ மூல் } NaNO_2} (P)-CH_3-C_6H_4-N_2Cl.$$

$$(P)-CH_3-C_6H_4-N_2Cl \xrightarrow[\Delta H.]{H_3PO_2} C_6H_5-CH_3$$

$$C_6H_5-CH_3 \xrightarrow[\Delta H]{\text{மூல } KMnO_4} C_6H_5-COOH$$

$$C_6H_5-COOH \xrightarrow[\Delta H]{\text{செறி } NH_3} C_6H_5-CONH_2$$

$$C_6H_5-CONH_2 \xrightarrow[\text{தனி அல்ககோல்}]{Na \mid Hg,} C_6H_5-CH_2NH_2.$$

அல்லது

$$(P)-CH_3-C_6H_4-NH_2 \xrightarrow[\text{3மூல் } HCl,\ 5-10^\circ C.]{1\cdot 1 \text{ மூல் } NaNO_2} (P)-CH_3-C_6H_4-N_2Cl.$$

$$(P)-CH_3-C_6H_4-N_2Cl \xrightarrow[\Delta H.]{\text{மூல } KMnO_4} (P)-COOH-C_6H_4-N_2Cl.$$

$$(P)-COOH-C_6H_4-N_2Cl \xrightarrow[\Delta H]{\text{சோடாச்சுண்ணம்பு.}} C_6H_5-N_2Cl$$

$$C_6H_5-N_2Cl \xrightarrow[\Delta H.]{KCN,\ CuCN.} C_6H_5-CN$$

$$C_6H_5-CN \xrightarrow[Na \mid Hg, \text{ அல்ககோல்.}]{} C_6H_5-CH_2NH_2$$

(ii)

$$(P)-HO-C_6H_4-CH_3 \xrightarrow[\Delta H]{Zn \text{ தூசு}} C_6H_5-CH_3 \xrightarrow[\Delta H]{\text{மூல } KMnO_4} C_6H_5COOH$$

$$C_6H_5COOH \xrightarrow[\Delta H.]{NaOH \mid CaO} C_6H_6.$$

(iii) $(P)-CH_3-C_6H_4-Cl \xrightarrow[\text{அமுக்கம் } 300°C]{NaOH} (P)-CH_3-C_6H_4-OH \xrightarrow[\Delta H]{Zn \text{ தூசு}} C_6H_5-CH_3$

(iv) $C_6H_5-CH_2OH \xrightarrow[\Delta H]{Cr_2O_7^{--} \mid \text{ஐ } H^+} C_6H_5-COOH \xrightarrow[\Delta H]{NH_3} C_6H_5-CONH_2$

$\downarrow KOH \mid Br_2$

$C_6H_5-NH_2 \xrightarrow[\text{3மூல் } HCl,\ 5-10°C]{1.1 \text{ மூல் } NaNO_2} C_6H_5-N_2Cl \xrightarrow[\text{கொதிக்கவைக்க}]{KI \text{ நீர்க்கரைசல்}} C_6H_5-I$

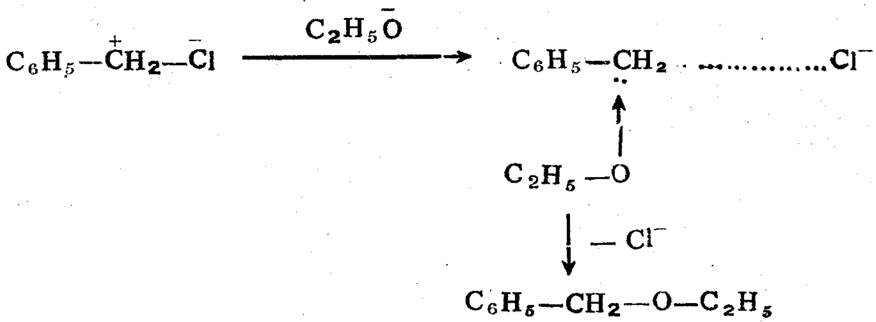
(இ) பென்சைல் குளோரைட்டின் பக்கசங்கிலியில் குளோரினின் தூண்டல் விளைவால், C—Cl பிணைப்பில், காபன் அணுவின் இலத்திரன் அடர்த்தி குறைக்கப்படும். எனவே இக்காபன் அணு கருநாட்டத் தாக்கங்களுக்கு உட்படலாம்.

$$C_6H_5-CH_2-Cl \longleftrightarrow C_6H_5-\overset{+}{C}H_2-\overset{-}{Cl}$$

எதனோல் சேர் NaOH இல் இதொக்சைட் அயன்கள் காணப்படும்.

$$C_2H_5OH + NaOH \longrightarrow C_2H_5ONa + H_2O.$$
$$C_2H_5ONa \rightleftharpoons C_2H_5O^- + Na^+.$$

இதொக்சைட் அன்னயன் சிறந்த கருநாட்டக் கருவி. (இலத்திரன் அடர்த்தி கூடியது.) எனவே இலத்திரன் அடர்த்தி குறைந்த காபன் அணுவைத் தாக்கி, கருநாட்டப் பிரதியீட்டில் ஈடுபட்டு ஈதரைக் கொடுக்கும்.



விடை :

8. (அ) (B) C_6H_5-OH

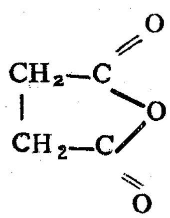
(ஆ) D யின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $(C_3H_5O_2)_n$ என்க.

$\therefore$ மூலக்கூற்று நிறை $(C_3H_5O_2)_n = 73 \times 2.$

$n = 2.$

$\therefore$ D யின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $C_6H_{10}O_4$

(i) (C) CH_2-COOH / $|$ / CH_2-COOH

(E) 

(D) $CH_2-COOCH_3$ / $CH_2-COOCH_3$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ii) ∴ (A) $\begin{array}{l} CH_2-COOC_6H_5 \\ | \\ CH_2-COOC_6H_5 \end{array}$

(இ)

(i) $C_6H_5-OH \xrightarrow{NaOH} C_6H_5O-Na \xrightarrow[\substack{120-140^\circ C \\ \text{அமிலநீர்பகுப்பு}}]{\substack{\text{உலர் } CO_2 \\ 5-7 \text{ வ.ம. அமுக்கம்}}} C_6H_5-(OH)\ COOH.$

(ii) $C_2H_5OH \xrightarrow[350^\circ C]{\text{நீரற்ற } Al_2O_3} CH_2=CH_2 \xrightarrow[\triangle H]{Br_2} \begin{array}{l} CH_2-Br \\ | \\ CH_2-Br \end{array}$

$\downarrow$ நீர், அல்க்கோல் KCN. $100^\circ C$

$\begin{array}{l} CH_2-COOH \\ | \\ CH_2-COOH \end{array} \xleftarrow[\text{நீர்பகுப்பு}]{70\%\ H_2SO_4} \begin{array}{l} CH_2-CN \\ | \\ CH_2-CN. \end{array}$

(iii) (a) $C_6H_5OH \xrightarrow{\text{செறி } HNO_3} (P)-NO_2-C_6H_4-OH$

(b) $C_6H_5-OH \xrightarrow[100^\circ C]{\text{செறி } HNO_3 \mid H_2SO_4} (NO_2)_3-C_6H_2-OH$

[2, 4, 6, மூ நைத்ரோ பீனோல்]

(ஈ) கலவையை Na_2CO_3 உடன் தாக்கும்பொழுது, C தாக்கமுற்று உப்பாக மாற்றப்படும்:

$$\begin{array}{l} CH_2-COOH \\ | \\ CH_2-COOH \end{array} + Na_2CO_3 \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2-COONa \\ | \\ CH_2-COONa \end{array} + H_2O + CO_2$$

எனவே தாக்கமுறாது எஞ்சியிருக்கும் பீனோலை, ஈதரைப் உபயோகித்துப் பிரித்தெடுத்து, ஆவியாக்கிப் பெறலாம். விளைவுக்கு ஒரு அமிலத்தைச் சேர்த்து நீர்பகுத்துத் திரும்பவும் ஆவியாக்கும்பொழுது C பெறப்படும்.

விடை :

9. C பீலிங்கின் கரைசலைத் தாழ்த்தியது: எனவே C, CH_2O அல்லது CH_3CHO ஆக இருக்கலாம்.

∴ A யில் பின்வரும் கூட்டங்கள் இருக்கலாம்.

$= CH_2$ அல்லது $= CH-CH_3.$

ஆனால் B பீலிங்கின் கரைசலைத் தாழ்த்தவில்லை. எனவே B, அரோமற்றிக்கு அல்டிகைட் அல்லது கீற்றோன் ஆக இருக்கலாம்.

ஆனால் B ஐ ஒட்சியேற்ற அமிலம் பெறப்பட்டது. ∴ B ஒரு கீற்றோன் அல்ல. இதில் இருந்து B, $CH_3-C_6H_4-CHO$ ஆக இருக்கலாம்; அல்லது C_6H_5-CHO ஆக இருக்கலாம். ஆனால் B யின் ஒட்சியேற்றம், ஒரு மூல அமிலத்தைக் கொடுத்தது.

(அ) ∴ (B) C_6H_5-CHO (C) CH_3-CHO (A) $C_6H_5-CH=CH-CH_3.$

(ஆ) (i) $CH_3-CH=CH\cdot CHO$ (ii) $C_6H_5-CH=CH\cdot CHO$ (iii) $C_6H_5-CH_2OH.$
(iv) $C_6H_5-COONa.$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(இ) (i) $C_6H_5—CH_3 \xrightarrow[\text{நீர்பகுப்பு}]{CCl_4 \mid CrO_2Cl_2} C_6H_5—CHO.$

(ii) $C_6H_5—COOH \xrightarrow[\Delta H]{\text{உலர் } PCl_5} C_6H_5—COCl \xrightarrow[S \mid \text{குயினேலின்}]{H_2 \mid Pd \mid Ba\,SO_4} C_6H_5—CHO$

(ஈ) D, NaOH இல் கரையும். B NaOH இல் கரையாது. C ஐ, செறி NaOH உடன் சூடாக்கும் பொழுது மஞ்சள் நிறமான குங்குலியம் தோன்றும்.

அல்லது

D, நடுநிலையான $FeCl_3$ உடன், பழுப்பு நிறத்தைக் கொடுக்கும்.

B, NH_3 சேர் $Ag\,NO_3$ உடன் வெள்ளி ஆடியைக் கொடுக்கும்.

C, பீலிங்கின் கரைசலுடன் செந்நிற வீழ்படிவைக் கொடுக்கும்.

(உ) (a) (i) சுயாதீன மூலிகப் பொறிமுறை.

(ii) மின்னூட்டச் சேர்க்கைத் தாக்கம்.

(iii) மின்னூட்டப் பிரதியீட்டுத் தாக்கம்.

(b) (i) $C_6H_5—CH = CH—CH_2Cl.$

(ii) $C_6H_5 — \underset{\displaystyle Cl}{CH} — \underset{\displaystyle OH}{CH} — CH_3$ அல்லது $C_6H_5 — \underset{\displaystyle Br}{CH} — \underset{\displaystyle Br}{CH} — CH_3$

(iii) (P) $Br — C_6H_4 — CH = CH\,CH_3$, (O) $Br — C_6H_4 — CH = CH — CH_3$.

பிழை திருத்தம்

(இந்நூலை உபயோகிக்குமுன்னதாகவே அவ்வவ் இடத்தில் திருத்திக்கொள்ளவும்)

பக்கம்	விஞ	வரி	பிழை	சரி
8	6 (ஆ) 1	—	இரு சோடியம்	ஈரசோனியம்
10	பகுதி (ii)	5	யரா	பரா
40	ஆ (i)	3	தான்	தான
40	ஆ (iii)	1	யிரித்து	பிரித்து
40	ஈ (iv)	1	வினைவுகள்	விளைவுகள்
43	4 (ஆ)	1	2×10^{18}	2×10^{-8}
47	விடை (iv)	1	500°C	1380°C
50	விடை 3 (ஈ)	1	$PH = 5 + மட \frac{0 \cdot 05}{0 \cdot 05}$	$PH = 5 + மட \frac{0 \cdot 033}{0 \cdot 033}$
62	ஆ (1)		பரிவமைப்பில் பராநிலையில் — உண்டு;	

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சேதன இரசாயனம்

வினா — விடைகள்

அலிபாற்றிக்

1 A, B, C என்ற மூன்று சமபகுதிய சேர்வைகளின் அனுபவசூத்திரம் C_2H_4O. இவற்றின் ஆவியடர்த்தி 44.

(i) சோடாச்சுண்ணாம்புடன் நீண்டநேரம் சூடாக்கியபொழுது, A எதேனைக் கொடுத்தது. ஆனால் Bயும், Cயும் புறப்பேனைக் கொடுத்தன.

(ii) A நடுநிலையானது. ஆனால் Bயும், Cயும் ஒரு மூல அமிலங்கள்.

(iii) Bயும், Cயும் இலகுவாக சூரியஒளியில் குளோரீனேற்றப்பட்டன. Bஇன் குளோரீனேற்ற விளைவு [D], Cயின் குளோரீனேற்ற விளைவு (E) யிலும், சிறந்த வன்னமிலமாகும்.

(அ) A, B, C என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களை எழுதுக.

(ஆ) (i) Bயின் குளோரீனேற்ற தாக்கத்தை, நிபந்தனைகள் அடங்கிய சமன்பாட்டால் தருக.

(ii) B, C, D, E ஆகியவற்றை அமிலத்திறன் ஏறுவரிசையில் ஒழுங்கு செய்க.

(iii) D, Eயிலும் வன்னமிலமாக இருப்பதற்கான காரணத்தைச் சுருக்கமாகத் தருக.

(இ) Aயின் அதே மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய வேறொரு சேர்வை F, NaOH இல் கரையவில்லை. ஆனால் ஒரு மணி நேரம் மீளப்பாய்ச்சியபொழுது உண்டான விளைவு அயடோபோம் தாக்கத்தைக் கொடுத்ததுடன், அமில $KMnO_4$ ஐயும் நிறநீக்கியது.

(i) F இன் கட்டமைப்புச் சூத்திரத்தைத் தருக.

(ii) அயடோபோம் தாக்கத்திற்குக் காரணமான சேர்வையின் கட்டமைப்புச் சூத்திரத்தைத் தருக.

(iii) அயடோபோம் தாக்கத்திற்கான சமன்பாட்டைத் தருக.

(ஈ) A, மெதயில் மக்னீசியம் புரோமைட்டுடன், ஏற்படுத்தும் தாக்கத்தின் பொறிமுறைச் சமன்பாட்டை எழுதுக. இங்கு நடைபெறும் தாக்கத்தின் பொறிமுறை என்ன?

(உ) பின்வரும் மாற்றீடுகளை நிகழ்த்துக.

(i) A $\longrightarrow$ C_2H_5CN

(ii) CH_3OH $\longrightarrow$ A.

விடை:

1. $A = C_2H_5-COOCH_3$ $B = CH_3-CH_2-CH_2-CO_2H$, $C = CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CO_2H$

$D = CH_3-CH_2-CCl_2-COOH$, $E = CH_3-\overset{\displaystyle Cl}{\overset{|}{\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}}}-COOH$, $F = H-COO-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

2. C_3H_6NOCl ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய ஒரு நடுநிலையான சேர்வை P யிற்கு, HNO_2 சேர்க்கப்பட்டபொழுது அமிலம் Q ($C_3H_5O_2Cl$) பெறப்பட்டது. P, Q என்னும் இரு சேர்வைகளுக்கும் NaOH சேர்க்கப்பட்டபொழுது ஒரே விளைவு R [$C_3H_5O_3Na$] தோன்றியது. R இன் அமிலமாக்கல் அயடோபோம் தாக்கத்திற்கு நேர் விடையைக் கொடுக்கும் S ஐ உண்டாக்கியது.

(அ) (i) R, S என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(ii) S ஆனது எத்தனை வடிவத்தில் இருக்கின்றது? அவை யாவை?

(iii) நேர் புறப்பியோனிக் கமிலத்திலிருந்து, S ஐ எவ்வாறு தொகுப்பீர்?

(ஆ) (i) Q இன் கட்டமைப்பு என்ன?

(ii) Q ஐ எவ்வாறு, ஒளிக்குத் தூண்டலைக் காட்டாத, இருமூல அமிலம் T [$C_4H_6O_4$] ஆக மாற்றுவீர்?

(இ) எதனோலுடன் தொடங்கி, எவ்வாறு P ஐத் தொகுப்பீர்?

(ஈ) (i) S ஐ எவ்வாறு புறப்பலீன் ஆக மாற்றுவீர்?

(ii) P யின் கட்டமைப்பு என்ன?

(iii) P யில், நைதரசன், குளோரின் என்பவை இருப்பதைக் காட்டுவதற்கு, இலசனின் பரிசோதனை தவிர்ந்த வேறொரு பரிசோதனை தருக.

(உ) (i) Q ஐ எவ்வாறு எதனோல் ஆக மாற்றுவீர்?

(ii) உ (i) இல் நடைபெறும் தாக்கம் ஒன்றின் பொறிமுறையை விளக்குக.

விடை:

2. $P = CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-CONH_2$; $Q = CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-CO_2H$; $R = CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-COONa$

$S = CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-COOH$; $T = CH_3-\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{\underset{\displaystyle COOH}{\underset{|}{C}}}}-COOH$

3. A, B என்னும் இரு சமபகுதிய சேர்வைகளின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $C_4H_9NO_2$. இரு சேர்வைகளும் Na | Hg, அல்ககோல் கலவையைத் தாக்கி உண்டான விளைவுகளுக்கு, அமிலமாக்கப்பட்ட $NaNO_2$ கரைசல் சேர்க்கப்பட்டபொழுது சேர்வைகள் C, D என்பன விளைவாக்கப்பட்டன.

(அ) C அயடோபோம் தாக்கத்திற்கு நேர்விடை அளித்தது.

(i) C யின் கட்டமைப்பையும், I. U. C. பெயரையும் தருக.

(ii) A என்பது என்ன?

(iii) அசற்றல்டிகைட்டிலிருந்து, A ஐத் தொகுக்கும் ஒரு முறையைக் கூறுக.

(ஆ) B வன்மூலம் ஒன்றுடன் தாக்கமுற்று, மூல இயல்புடைய வாயுவொன்றைக் கொடுத்தது.

(i) B யிற்குப் பொருந்தக்கூடிய இரு அமைப்புக்களைத் தருக.

(ii) B யிற்கு HNO_2 சேர்த்து உண்டான விளைவை சூரியஒளி முன்னிலையில் குளோரினேற்றிய பொழுது, ஒரு குளோரோ பிரதியீட்டு விளைவை மாத்திரம் கொடுத்தது.

B யின் கட்டமைப்பு என்ன?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(இ) (i) D யின் கட்டமைப்பைத் தருக?

(ii) Dயிலிருந்து புறப்பேனை எவ்வாறு தயாரிப்பீர்?

(ஈ) C, D என்பவற்றை நீரகற்றி உண்டாகும் விளைவுக்கரைசல்களை வேறுபடுத்தி அறிவதற்கு நீர் செய்யும் இரசாயனத் தொடர்ப் பரிசோதனைகளைத் தருக;

(உ) அசற்றல்டிகைட்டிலிருந்து தொடங்கி B ஐ எவ்வாறு தொகுப்பீர்?

விடை:

3. A = $CH_3-CH_2-C(CH_3)=N-OH$ B = $CH_3-CH(CH_3)-C(=O)-NH_2$

C = $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-OH$ D = $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-OH$

4. A, B, C என்னும் மூன்று நிரம்பாத சேர்வைகள் Pd ஊக்கி முன்னிலையில் ஐதரசனேற்றப்பட்ட பொழுது நேர் பியூற்றேனைக் கொடுத்தன. நீரேற்றப்பட்டபொழுது, Aயும் Bயும் ஒரே விளைவு Dஐக் கொடுத்தன. ஆனால் C ஒரு அல்ககோலை (E) கொடுத்தது. Dஐ PCl_5 உடன் தாக்கியபொழுது வெண் தூமங்கள் தோன்றவில்லை.

(அ) (i) Dயின் கட்டமைப்பு என்ன?

(ii) A, B யிற்குச் சாத்தியமான கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(iii) B, சோடியத்துடன் ஒத்த உப்பைக் கொடுக்கவில்லை; ஆயின், Aயின் கட்டமைப்பைத் தருக.

(ஆ) (i) C யிற்குச் சாத்தியமான கட்டமைப்புக்களை எழுதுக.

(ii) Cஐ புரோமினுடன் தாக்கி உண்டான விளைவுக்கு, அல்ககோல்சேர் பொற்றாசியமைத ரொட்சைட்டுச் சேர்க்க A பெறப்பட்டது. ஆயின், Cயின் கட்டமைப்பைத் தருக.

(iii) Cக்கும், Br_2க்கும் இடையே நடைபெறும் தாக்கத்தின் பொறிமுறை என்ன?

(இ) (i) எதனோலிலிருந்து (a) B (b) D ஆகிய சேர்வைகளை எவ்வாறு தயாரிப்பீர்?

(ii) எதனோலிலிருந்து Eஐ தொகுக்கும் ஒரு முறையைத் தருக.

(ஈ) (i) D, E என்பவற்றை வேறு பிரித்தறிய இரு இரசாயன பரிசோதனைகளைக் கூறுக.

(ii) Dஐயும், Eஐயும் கொண்ட கலவையிலிருந்து, எவ்வாறு இரு கூறுகளையும் வேறாக்குவீர்?

விடை:

4. A = $CH_3-CH_2-C\equiv CH$; B = $CH_3-C\equiv C-CH_3$; C = $CH_3-CH_2-CH=CH_2$

D = $CH_3-CH_2-C(CH_3)=O$ E = $CH_3-CH_2-CH(OH)-CH_3$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

5. மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $C_4H_6O_2$ ஐ உடைய அமிலம் A ஐ, ஊக்கி முன்னிலையில் ஐதரச னேற்றியபொழுது, $C_4H_8O_2$ ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய இன்னுமோர் அமிலம் B ஐக் கொடுத்தது. B இன் எதயில் எசுத்தரை, செறிந்த அமோனியாவுடன் சூடாக்கிய பொழுது C உண்டானது. C, Br_2 உடனும், வன்மூலம் ஒன்றுடனும் தாக்கமுற்று D ஐ விளைவாக்கியது. D இற்கு HNO_2 சேர்க்கப்பட்டு, உண்டான விளைவு E, அயடோபோம் தாக்கத்திற்கு நேர்விடை அளித்தது.

(அ) (i) E, D, C என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(ii) E ஐ எவ்வாறு பினுக்கோலாக மாற்றுவீர் என்பதைக் காட்ட நிபந்தனைகள் அடங்கிய சமன்பாடுகளைத் தருக.

(ஆ) (i) சோடியமைதரொட்சைட்டுடன் தாக்கமுறுத, C யின் அதே மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய சேர்வை F ஐ, 2 மெதயில் புறப்பனல்லிலிருந்து எவ்வாறு பெறுவீர்?

(ii) ஆ (i) இற்கான பொறிமுறையைத் தருக.

(இ) A, B என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(ஈ) $C_5H_8O_5$ ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய, ஒளிக்குத் தூண்டலைக் காட்டாத ஒரு அமிலம் G ஐச் சூடாக்கியபொழுது, இன்னுமோர் அமிலம் H பெறப்பட்டது, H ஒளிக்குத் தூண்டலைக் காட்டியது. H ஐ, மிகையான H_2SO_4 உடன் சூடாக்கும்பொழுது A பெறப்பட்டது.

(i) H இன் கட்டமைப்பைத் தருக.

(ii) G என்பது என்ன?

(உ) (i) H (ii) G என்பவற்றிலிருந்து தொடங்கி எவ்வாறு புறப்பனுயிக் கமலத்தைத் தயாரிப்பீர்?

விடை:

5.

$A = CH_2{=}C(CH_3){-}CO_2H$; $B = CH_3{-}CH(CH_3){-}COOH$; $C = CH_3{-}CH(CH_3){-}CONH_2$

$D = CH_3{-}CH(CH_3){-}NH_2$; $E = CH_3{-}CH(CH_3){-}OH$; $F = CH_3{-}CH(CH_3){-}CH{=}N{-}OH$

$G = HO{-}CH_2{-}C(COOH)_2{-}CH_3$; $H = HO{-}CH_2{-}C(H)(COOH){-}CH_3$

6. $C_4H_8O_2$ ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய A என்னும் சேர்வை, அமோனியாவுடன் சூடாக்கப் பட்டு, B ஆக மாற்றப்பட்டது. B ஐ, புரோமினுடனும், வன்மூலம் ஒன்றுடனும் தாக்கிப் பெறப் பட்ட விளைவு C, அமிலமாக்கப்பட்ட $NaNO_2$ நீர்க்கரைசலுடன் D ஐக் கொடுத்தது. D ஐ நீரகற்ற லுக்கு உட்படுத்தி, ஒலிபீன் E பெறப்பட்டது. E, H_2SO_4 உடன் தாக்கப்பட்டு, உண்டான விளைவை நீர்ப்பகுத்தபொழுது, D உடன் சமபகுதியமாயிருக்கும் சேர்வை F பெறப்பட்டது.

(அ) (i) E, F, D என்பவற்றின் கட்டமைப்புச் சூத்திரங்களைத் தருக.

(ii) E ஐ, ஓசோன் பகுத்து, உண்டான விளைவுக்கு, வன்மூலம் ஒன்றைச் சேர்க்கும்பொழுது, எத்தனை விளைவுகள் உண்டாகும்? அவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(ஆ) (i) சமன்பாடுகள், முக்கிய நிபந்தனைகள் மூலம், D ஐ எவ்வாறு கிளிசரோல் (G) ஆக மாற்றுவீர் என்பதைத் தெரிவிக்க.

(ii) E, NaCl முன்னிலையில், புரோமினுடன் அனுபவிக்கும் தாக்கத்தின் பொறிமுறையைத் தருக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(இ) (i) C, B, A என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(ii) Bஐ, Cஆக மாற்றலில் ஏற்படும் தாக்கத்திற்கான பொறிமுறையைத் தருக.

(ஈ) Cயினது மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தையுடைய வேறொரு சேர்வை H, பென்சீன் சல்பனைல் குளோரைட்டுடன் தாக்கமுற்று, NaOH இல் கரையாத வீழ்படிவைத் தருகின்றது.

(i) H இன் கட்டமைப்பைத் தருக.

(ii) Hஐ, HNO_2 உடன் தாக்கவிடும்பொழுது ஏற்படும் நோக்கலையும், இந்நோக்கலுக்குக் காரணமாயிருந்த விளைவின் கட்டமைப்பையும் தருக.

விடை :

6. $A = CH_3-CH_2-CH_2-CO_2H$ $B = CH_3-CH_2-CH_2-CONH_2$

$C = CH_3-CH_2-CH_2-NH_2$; $D = CH_3-CH_2-CH_2OH$;

$E = CH_3-CH=CH_2$; $F = CH_3-CH(CH_3)-OH$ $H = CH_3-CH_2-NH-CH_3$

7. $C_3H_5O_2$ஐ அனுபவசூத்திரமாகவுடைய சேர்வை Aஐ, NaOH உடன் தாக்கி, மீதி, முன்னைய கனவளவிலும் அரைவாசி ஆகும்வரை வடிக்கப்பட்டது. வடியில் அயடோபோம் தாக்கத்தைக் கொடுக்கும் B என்னும் சேர்வை காணப்பட்டது. Bயிற்கு H_2CrO_4 சேர்த்து உண்டான விளைவு C, பீலிங்கின் கரைசலையும், அமோனியா சேர் $AgNO_3$ஐயும் தாழ்த்தியது.

(அ) B, C என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(ஆ) மீதிக்கரைசலை, அமிலமாக்கி ஆவியாக்கும்பொழுது D என்னும் பளிங்குருவான திண்மத்தைக் கொடுத்தது. D ஐ, செறி H_2SO_4 உடன் சூடாக்க உண்டான வாயு விளைவு, சுண்ணாம்பு நீரைப் பால்நிறமாக்கியது. வளியில் நீலநிறச் சுவாலையுடன் எரிந்தது.

(i) D என்னும் சேர்வை என்ன?

(ii) Aயின் கட்டமைப்புச் சூத்திரத்தை உய்த்தறிக.

(இ) C யின் மேலதிக ஒட்சியேற்றம் விளைவு E ஐக் கொடுத்தது.

(i) E, D என்பவற்றுக்கிடையேயுள்ள இயல்புகளில் உள்ள ஒரு முக்கிய வித்தியாசத்தை எடுத்துக் காட்ட ஒரு இரசாயனப் பரிசோதனை தருக; நோக்கல்களைக் குறிப்பிடுக.

(ii) இவ்வியல்பில் D உடன் ஒத்திருக்கும் வேறொரு சேதனவுறுப்பு அமிலத்தின் கட்டமைப்பைத் தருக.

(ஈ) (i) D ஐ எவ்வாறு எதயின் ஆக மாற்றுவீர்?

(ii) CO ஐ மட்டும் காபனைக் கொண்டுள்ள சேர்வையாகத் தொடங்கி, Dயின் தொகுப்பிற்கு ஒரு முறையைத் தருக.

விடை :

7. $A = COOC_2H_5-COOC_2H_5$, $B = C_2H_5OH$; $C = CH_3CHO$; $D = H_2C_2O_4$; $E = CH_3COOH$

8. $C_5H_8O_2$ ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய சேர்வை Aஐ, ஓசோன் பகுப்புக்கு உட்படுத்திய பொழுது, C_2H_6O ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய, சேர்வை Bயும் $C_2H_2O_2$ ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய, அமில இயல்புடைய C உம் பெறப்பட்டது. C தொலன்சின் சோதனைப் பொருளுடன் வெள்ளி ஆடியைக் கொடுத்தது. ஆனால் B கொடுக்கவில்லை.

(அ) (i) B, C என்பவற்றின் கட்டமைப்புச் சூத்திரங்களை உய்த்தறிக.

(ii) A என்பது என்ன?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ஆ) C ஐ, கட்டுப்படுத்தப்பட்ட நிபந்தனைகளின் கீழ் ஒட்சியேற்றியபொழுது, D என்னும் இரு மூல அமிலம் தோன்றியது:

(i) D என்பது என்ன?

(ii) கட்டுப்படுத்தப்பட்ட நிபந்தனை உபயோகிக்கப்பட்டதன் காரணமென்ன?

(இ) (i) B எவ்வாறு கைத்தொழில் ரீதியாகத் தயாரிக்கப்படுகிறது?

(ii) மெதயில் அசற்றலீனை B ஆக மாற்றுவதற்குத் தேவையான சோதனைப்பொருட்களைத் தருக.

(ஈ) 3 மெதயில் பியூற்றனோலிலிருந்து தொடங்கி, எவ்வாறு Aஐத் தொகுப்பீர்?

விடை :

8. $A = CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-CO_2H$, $B = CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=O$; $C = \underset{\displaystyle COOH}{\underset{|}{CHO}}$; $D = H_2C_2O_4$

9. A என்பது காரமான மணமுடைய ஒரு திரவம். Aயின் பகுப்பில் இருந்து இது காபன், ஐதரசன், குளோரீன் என்பவற்றையும், ஒட்சிசனையும் கொண்டிருக்கலாம் என அறியப்பட்டது.

Aயின் மேல் அமோனியா நீரின் தாக்கம், நடுநிலையான சேர்வை Bஐ விளைவாக்கியது. B வன்மூலம் ஒன்றையும் புரோமினையும் தாக்கி, C என்னும் மூலத்தைக் கொடுத்தது. அமிலக்கரைசலில் C, $NaNO_2$ உடன், நைதரசன் வாயுவையும், அல்ககோல் Eஐயும் கொடுத்தது, Eயின் மென் ஒட்சியேற்றம், C_2H_4O என்னும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய சேர்வை Fஐக் கொடுத்தது. அமோனியா சேர் வெள்ளி நைத்திரேற்றுடன் F நேர்விடை அளித்தது.

(அ) E, F என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(ஆ) A, B, C என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(இ) (i) B இன் அதே மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய வேறொரு சேர்வை Dஇன் கட்டமைப்பைத் தருக.

(ii) B, D என்பவற்றை வேறுபடுத்தி அறிய ஒரு இரசாயனப் பரிசோதனை தருக.

(iii) F உடன் தொடங்கி, D ஐத் தொகுக்கும் ஒரு முறையைத் தருக.

(ஈ) B, C என்பவற்றின் மூல இயல்புகள் வேறுபாடாக இருப்பதற்கான காரணத்தை விளக்குக.

(உ) (i) Bஐ, C ஆக மாற்றலில் ஏற்படும் தாக்கத்தின் பொறிமுறையைத் தருக.

(ii) காபனீரொட்சைட்டுடன் தொடங்கி, Aஐத் தொகுக்கும் ஒரு முறையைத் தேவையான நிபந்தனைகளாலும், சமன்பாடுகளாலும் குறிக்க.

விடை :

9. $A = C_2H_2COCl$; $B = C_2H_5-CONH_2$; $C = C_2H_5NH_2$;

$D = CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=N-OH$ $E = C_2H_5OH$; $F = CH_3-CHO$

10. A, B என்னும் இரு சமபகுதிக சேர்வைகள் C = 65·71%, H = 15·07%, N = 19·22% என்ற அமைப்பை உடையன. ஆவி அடர்த்தி சுமார் 36·5. A ஐ, $NaNO_2$ | HCl என்பவற்றுடன் வெப்பப்படுத்தியபொழுது, D என்னும் சேர்வை உண்டானது. இது ஒரு மூல அமிலம், E $[C_4H_8O_2]$ ஆக ஒட்சியேற்றப்படலாம். இவ்வமிலத்தைச் சோடாச்சுண்ணம்புடன் சூடாக்கும் பொழுது கிளைத்த ஐதரோகாபன் பெறப்படவில்லை. B ஐ இவ்வாறு செயற்படுத்தியபொழுது F என்னும் சேர்வை தோன்றியது. இதனை ஒட்சியேற்ற அயடோபோம் தாக்கத்தைக் கொடுக்கும் G உண்டானது.

(i) A, B என்பவற்றின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் என்ன?

(ii) A, B என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(iii) D, F, G, E என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.
(iv) G ஐத் தவிர்ந்த அயடோபோம் தாக்கத்தைத் தரக்கூடிய சேர்வை எது?
(v) A, Eஆக மாற்றப்படுவதைக் காட்டும் தாக்கத்தை நிபந்தனைகளால் குறிக்குக.
(vi) B, G ஆக மாற்றப்படுவதைக் காட்டும் தாக்கங்களை நிபந்தனைகளாற் குறிக்குக.
(vii) A யின் மூலக்கூற்றுச்சூத்திரத்தை உடைய சிறந்த மூலத்தின் கட்டமைப்பைத் தருக.
(viii) G ஐ, எவ்வாறு Bஆக மாற்றுவீர்?
(ix) Dஐ Fஆக எவ்வாறு மாற்றுவீர்?
(x) Dஐயும், Fஐயும் வேறுபடுத்த ஒரு இரசாயனத் தாக்கத்தைத் தருக.

விடை :

10. $A = CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot NH_2$

$B = CH_3-CH_2-CH(CH_3)-NH_2$

$D = CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

$E = CH_3-CH_2-CH_2-CO_2H$

$F = CH_3-CH_2-CH(CH_3)-OH$

$G = CH_3-CH_2-C(CH_3)=O$

11. A, B என்னும் இரு சேதன திரவங்கள், ஒரே மாதிரியான அமைப்பு அளவை உடையன:
$C = 12 \cdot 72\%$, $H = 2 \cdot 13\%$, $Br = 85 \cdot 15\%$, [$C = 12$, $H = 1$, $Br = 79 \cdot 9$]

1. A, B என்பவற்றின் அனுபவ சூத்திரத்தைக் கணிக்க.

2 (அ) Aயும், Bயும் தனித்தனி அல்ககோல் சேர் KOH ஐத் தாக்கி, ஒரே ஐதரோகாபன் Cஐ விளைவாக்கியது.

(ஆ) கட்டுப்படுத்தப்பட்ட கவனமான நிபந்தனை (1) இல், Aயும், Bயும் KOH நீர்க்கரைசலுடன் சூடாக்கப்பட்டு, உண்டான விளைவுகள் D, E என்பன, கட்டுப்படுத்தப்பட்ட கவனமான நிபந்தனை (2)இல், ஒட்சியேற்றப்பட்டன. Aயில் இந்நிகழ்வால் விளைந்த அமிலம் F, அமில $KMnO_4$ ஐத் தாழ்த்தியது. ஆனல் Bயால் விளைவாக்கப்பட்ட அமிலம் G, அமில $KMnO_4$ ஐத் தாழ்த்தவில்லை.

(i) அமிலம் Fஇன் கட்டமைப்பையும் பெயரையும் தருக.
(ii) F, அமில $KMnO_4$ உடன் அனுபவிக்கும் தாக்கத்தின் சமன்பாட்டை எழுதுக.
(iii) Dயின் கட்டமைப்பையும் பெயரையும் தருக
(iv) Cயின் கட்டமைப்பு என்ன?
(v) E, G என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.
(vi) A, B என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.
(vii) நிபந்தனை (1)இல், கட்டுப்படுத்தப்பட்ட கவனமான நிபந்தனை ஏன் அவசியமானதென விளக்குக.
(viii) நிபந்தனை (2) இல், கட்டுப்படுத்தப்பட்ட கவனமான நிபந்தனை ஏன் அவசியமானதென விளக்குக.
(ix) Cயில் இருந்து, A, B என்பவற்றைத் தயாரிக்கும் ஒரு முறையை மேல்வாரியாக நிபந்தனைகளால் தருக.

விடை :

11. $A = CH_2Br-CH_2Br$; $B = CH_3-CHBr_2$; $C = CH \equiv CH$; $D = CH_2OH-CH_2OH$

$E = CH_3CHO$; $F = COOH-COOH$; $G = CH_3CO_2H$.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

12. (i) 69·78% காபனையும், 11·63% ஐதரசனையும், மிகுதி ஒட்சிசனையும், கொண்ட சேர்வை Xஇன் ஆவியடர்த்தி 43, X இன் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உய்த்தறிக. X எனப்பட்டது, அமல்கமாக்கிய நாகத்தையும், செறி HCl ஐயும் கொண்ட கலவையுடன் தாக்கமுறச் செய்தபொழுது, 2 மெதயில் பியூற்றேன் கிடைத்தது.

(ii) இதிலிருந்து X இற்குப் பொருத்தமான இரண்டு சேர்வைகளின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(iii) (a) X ஐ, NaOH உடனும், புரோமினுடனும் தாக்கியபொழுது மஞ்சள்நிற வீழ்படிவு தோன்றியது. Xஇன் அமைப்பைத் தருக.

(b) Xஇன் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய, அயடோபோம் தாக்கத்தைக் கொடுக்கும், வேறொரு சேர்வை Aஇன் அமைப்பையும், பெயரையும் தருக.

(iv) X இன் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய சேர்வை B, ஐதரசன் சயனைட்டைத் தாக்கி, உருவாக்கிய சேர்வையை ஒளிச்சமபகுதிய கூறுகளாகப் பிரிக்கமுடியாது ஆயின்,

(a) Bயின் கட்டமைப்பு என்ன?

(b) Bக்கும், ஐதரசன் சயனைட்டுக்கும் இடையே நிகழும் தாக்கத்தின் பொறிமுறை என்ன?

(c) Bஐ, HCN உடன் தாக்கும்பொழுது, உண்டாகும் விளைவை உச்சமாக்க,

(i) வன்மையான அமில ஊடகத்தையோ (ii) வன்மையான கார ஊடகத்தையோ பயன்படுத்தல் தவறானது. இக்கருத்தினை முற்றாக விளக்குக.

(v) அசற்றேனைத் தொடங்கு பொருளாகக்கொண்டு, Xஇனைத் தொகுக்கும் ஒரு முறையைத் தருக.

விடை :

12 $X = CH_3-CH(CH_3)-C(CH_3)=O$ $A = CH_3-CH_2-CH_2-C(CH_3)=O$ $B = CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3$

13. (i) கீழே குறிக்கப்பட்ட பிணைப்புக்களை உடைய சேதனச் சேர்வை ஒன்றின் பெயரையும், கட்டமைப்பையும் தருக.

(அ) ஒரு இரட்டைப் பிணைப்பு காபன் காபனிற்கிடையில்.

(ஆ) ஒரு மும்மைப் பிணைப்பு காபன் நைதரசனுக்கிடையில்

(இ) ஒரு இரட்டைப் பிணைப்பு காபன் ஒட்சிசனுக்கிடையில்

(ஈ) ஒரு இரட்டைப் பிணைப்பு காபன் நைதரசனுக்கிடையில்

(உ) ஒரு இரட்டைப் பிணைப்பு நைதரசனுக்கும் ஒட்சிசனுக்குமிடையில்

(ஊ) ஒரு மும்மைப் பிணைப்பு நைதரசன் நைதரசனுக்கிடையில்

(ii) மேற்படி (i) (அ) இல் குறிப்பிட்ட சேர்வை HBr உடன் ஈடுபடும் தாக்கத்திற்கான பொறிமுறையை விளக்குக.

(iii) மேற்படி (i) (ஆ) இல் குறிப்பிட்ட சேர்வை, NaOH உடன் தாக்கமுறுமாயின் அதற்கான சமன்பாட்டைத் தருக.

(iv) மேற்படி (i) (இ) இல் குறிப்பிட்ட சேர்வை, ஈடுபடும் தாக்கத்தின் பொறிமுறையை ஒரு உதாரணம் கொண்டு விளக்குக.

(v) மேற்படி குறிப்பிட்ட எல்லாச் சேர்வைகளையும் தாழ்த்துவதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட சோதனைப் பொருட்களையும் தாக்க நிபந்தனையையும் தருக.

[ஒவ்வொரு தாக்கத்திலும் பயன்படுத்தப்பட்ட தாழ்த்தும் சருவிகள் வேறுபட்டவையாக இருத்தல் வேண்டும்.]

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

14. A, B, C ஆகியவை C_4H_8ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய, மூன்று சமபகுதிய அல்கீன்கள் ஆகும். 180° Cயில் ஐதான H_2SO_4 உடன் இவற்றைத் தாக்கமுறச் செய்தபொழுது, A, B ஆகியவை இரண்டும் ஒரே அல்ககோலையும், C வேறொரு அல்ககோலையும் தருகின்றன;

(அ) பின்வருவனவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(i) அல்கீன் C.

(ii) A, B என்பன தரும் அல்ககோல்.

(ஆ) B, ஓசோனுடன் தாக்கமுற்றுப் பெற்ற B யின் ஓசோனைட்டை, H_2 | Pd உடன் வெப்ப படுத்தியபொழுது, 44 ஐ மூலக்கூற்று நிறையாகவுடைய D என்னும் ஒரேஒரு விளைவு மாத்திரம் பெறப்பட்டது.

(i) B யின் கட்டமைப்பைத் தருக.

(ii) B யின் ஓசனேட்டின் கட்டமைப்பைத் தருக.

(இ) D ஐ, அதன் ஒட்சீம் E ஆக மாற்றுவதற்கு, என்ன சோதனைப்பொருள் | பொருட்களை உபயோகிப்பீர்?

(ஈ) ஒட்சீம் E யிலிருந்து, எவ்வாறு அசற்றிக்கமிலத்தைப் பெறுவீர்?

(உ) அசற்றிக்கமிலம் மாத்திரம் தரப்பட்ட சேதனச் சேர்வையாயின், இதனை எவ்வாறு $CH_3CO_2C_2H_5$ ஆக மாற்றுவீர்?

விடை :

14. $A = CH_3-CH_2-CH=CH_2$; $B = CH_3-CH=CH\ CH_3$; $C = CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=CH_2$.

$D = CH_3\ CHO$ $E = CH_3-CH=NOH.$

15. C_2H_4O ஐ அனுபவசூத்திரமாகவுடைய A என்னும் நடுநிலையான சேர்வையின் ஆவியடர்த்தி 44. Aஐ NaOH நீர்க்கரைசலுடன் பலமணிநேரம் மீளப்பாய்ச்சியபொழுது, ஒரு ஏகவினக்கரைசல் பெறப்பட்டது. இக்கரைசலை வடிக்க, வடியில் B என்னும் சேர்வை பெறப்பட்டது; குடுவையிலுள்ள மீதியில் இருந்து, அமிலம் Cயின் உப்பு தனிப்படுத்தப்பட்டது. C, தாழ்த்தும் இயல்புகளைக் காட்டியது.

(அ) Cயின் கட்டமைப்பு என்ன?

(ஆ) B அயடோபோம் தாக்கத்திற்கு நேர்விடை அளித்தது.
B, A என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(இ) Bஐப் போன்று, அதே மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய D என்னும் வேறொரு சேர்வை PCl_5 உடன் தாக்கமுற்றது.

(i) D என்பது என்ன?

(ii) Dயிலிருந்து Bஐ வேறுபடுத்திக் காண்பதற்கான ஒரு இரசாயனப் பரிசோதனையைத் தருக.

(ஈ) Dஐ, Bஆக எவ்வாறு மாற்றுவீர் என நிபந்தனைகள் அடங்கிய சமன்பாடுகளால் குறிக்க.

(உ) மெதனோலுடன் தொடங்கி, Aஇன் தொகுப்புக்கு ஒரு முறையைத் தருக.

விடை:

15. $A = H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$ $B = CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-OH$ $C = H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$

$D = CH_3CH_2CH_2OH.$

18

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சேதன இரசாயனம்

வினா — விடைகள்

அரோமற்றிக்

16. $C_9H_{12}O$ ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய அரோமற்றிக்குச் சேர்வை A ஒட்சியேற்றப்பட்ட பொழுது, சேர்வை B விளைவாக்கப்பட்டது. B பிரடியின் சோதனைப் பொருளுடன் செம்மஞ்சள் நிற வீழ்படிவைக் கொடுத்தது. ஆனால் பீலிங்கின் கரைசலைத் தாழ்த்தவில்லை. B ஐ, கிளமென் சனின் தாழ்த்தலுக்கு உட்படுத்தியபொழுது, புறப்பையில் பென்சீனே விளைவாகத் தோன்றியது.

(அ) (i) B க்குச் சாத்தியமான இரு கட்டமைப்புக்களை எழுதுக.

(ii) B அயடோபோம் தாக்கத்திற்கு இன்மை விடை அளித்தது. ஆயின் B, A என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(ஆ) (i) பென்சல்டிகைட்டிலிருந்து தொடங்கி, A ஐத் தொகுப்பதற்கு ஒரு முறையைத் தருக.

(ii) A ஆனது எத்தனை வடிவத்தில் இருக்கின்றது?, அவை யாவை?

(இ) A ஐ நீரகற்றலுக்கு உட்படுத்தியபொழுது, C என்னும் சேர்வை தோன்றியது?

(i) C யின் கட்டமைப்பைத் தருக.

(ii) C ஆனது, HBr உடன் அனுபவிக்கும் தாக்கத்தின் பொறிமுறையைத் தருக.

(ஈ) (i) C ஐ ஓசோன் பகுத்து, உண்டாகும் விளைவு D $[C_7H_6O]$ இலிருந்து எவ்வாறு பீனைல் எதீனைத் தயாரிப்பீர்?

(ii) பென்சீனிலிருந்து B ஐ எவ்வாறு தொகுப்பீர் என்பதை, நிபந்தனைகள் அடங்கிய சமன் பாடுகளால் தெரிவிக்க.

மேல் தாக்கத்திற்கான பொறிமுறையைத் தருக.

விடை:

16. (A) $C_6H_5-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3$, (B) $C_6H_5-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH_3$, (C) $C_6H_5-CH=CH-CH_3$,

(D) C_6H_5-CHO.

17. A $[C_7H_9N]$ என்னும் அரோமற்றிக்குச் சேர்வையை ஈரசோத்தாக்கத்திற் குட்படுத்தியபொழுது B என்னும் சேர்வை உண்டானது. B. உபபொஸ்போரஸ் அமிலத்துடன் (H_3PO_2) சூடாக்கப் பட்டபொழுது தொலுயீனைக் கொடுத்தது. A ஐ அதன் அசற்றயில் பெறுதியாக மாற்றிய பின் காரம் கொண்ட $KMnO_4$ உடன் ஒட்சியேற்றியபொழுது பெறப்பட்ட விளைவு நீர் பகுக்கப் பட்டபொழுது, அமிலம் C உண்டானது. தொடர்த்தாக்கங்களின்பொழுது C, தலிக்கமிலம் D ஆக மாற்றப்பட்டது.

(அ) (i) ஈரசோத்தாக்கத்தின் நிபந்தனைகளைக் குறிப்பிடுக.

(ii) A, B, C என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களை உய்த்தறிக.

(ஆ) (i) C ஐ, எவ்வாறு D ஆக மாற்றுவீர், [நிபந்தனைகள் தெளிவாகக் குறிப்பிடப்படவேண்டும்.

(ii) A யிலிருந்து எவ்வாறு பீனோலைத் தயாரிப்பீர்?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(இ) அமிலம் C யிலிருந்து எவ்வாறு,

(i) மூ புரோமோ பென்சீன் (ii) பிக்கிரிக்கமிலம் (E) என்பவற்றைத் தயாரிப்பீர்?

E ஏன் ஒரு வன்மையான அமிலம் என்பதை விளக்குக.

(ஈ) (i) பீனோலை சலிசாலிக்கமிலமாக மாற்றுவதற்கு, தேவையான நிபந்தனைகளைத் தருக;

(ii) ஈ (i) இற்கான பொறிமுறையைத் தருக.

விடை :

17. A. (O)$-CH_3-C_6H_4-NH_2$ B. (O)$-CH_3-C_6H_4-N_2Cl$, C. (O)$-COOH-C_6H_4-NH_2$

D. (O)$-COOH-C_6H_4-COOH$ E. $(NO_2)_3-C_6H_2-OH$

(2, 4, 6, மூ நைத்ரோ பீனோல்)

18. $C_8H_8O_2$ ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய A, B, C என்னும் மூன்று அரோமற்றிக் சேர்வைகளை, சோடாச்சுண்ணும்புடன் சூடாக்கியபொழுது, A பென்சீனைக் கொடுத்தது. B உம், C உம் தொலுயீனைக் கொடுத்தன. A ஒரு நடுநிலையான சேர்வை. B யும், C யும் ஒரு மூல அமிலங்கள்.

(அ) (i) A என்பது என்ன?

(ii) சமன்பாடுகள், முக்கிய நிபந்தனைகள் மூலம் A ஐ எவ்வாறு அனிலீன் ஆக மாற்றுவீர் எனத் தெரிவிக்க.

(ஆ) B, சூரியஒளி முன்னிலையில், துரிதமாகக் குளோரீனேற்றப்பட்டு, உண்டாக்கிய சேர்வையில் 3 குளோரின் அணுக்கள் காணப்பட்டன. இவ்விளைவு, எளிதில் ஆவியாகும் இரு மூல அமிலம் D ஆக மாற்றப்படக்கூடியது. D ஐச் சூடாக்கும்பொழுது, எளிதில் ஒருநீர் மூலக்கூறை இழந்தது.

(i) B யின் கட்டமைப்புச் சூத்திரத்தைத் தருக.

(ii) B ஐ D ஆக மாற்றுவதற்குத் தேவையான நிபந்தனைகளைச் சமன்பாடுகளால் குறிக்க.

(இ) C ஐ குளோரீனேற்றியபொழுது உண்டான விளைவின் ஒரு மூலில், இரு குளோரின் அணுக்கள் காணப்பட்டன. இவ்விளைவு, வன்மையான ஒரு மூல அமிலமாகும்.

(i) C யின் கட்டமைப்பைத் தருக.

(ii) C ஐ எவ்வாறு எதயில் பென்சீனாக மாற்றுவீர்?

விடை :

18. (A) $C_6H_5-COOCH_3$; (B) (O)$-CH_3-C_6H_4-COOH$; (C) $C_6H_5-CH_2-COOH$.

(D) $COOH-C_6H_4-COOH$.

19. A $[C_{11}H_{14}]$ என்னும் அரோமற்றிக்கு ஐதரோகாபனை ஓசோன் பகுத்தபொழுது, B $[C_3H_6O]$: C $[C_8H_8O]$ என்னும் இரு விளைவுகள் பெறப்பட்டன. B, NH_3 சேர் வெள்ளி நைத்திரேற்றைத் தாழ்த்தவில்லை. ஆனால் C தாக்கியபொழுது D $[C_8H_8O_2]$ உண்டானது.

(அ) (i) B என்பது என்ன?

(ii) B ஆனது, ஐதரசனுடன் எவ்வாறு வேறுபட்ட நிபந்தனைகளில் தாக்கமுறும்?

(ஆ) Dஐ, செறிந்த அமோனியாவுடன் சூடாக்கியபொழுது, E என்னும் சேர்வை பெறப்பட்டது; Eஐ $NaOH$ | Br_2 என்பவற்றுடன் தாக்கியபொழுது F என்னும் சேர்வை விளைவாக்கப்பட்டது. F $[C_7H_9N]$ அமோனியாவிலும் அதிமென் மூலமாகும். நிறமாலைப் பரிசோதனையில் இருந்து F, 1,4 இடங்களில் பிரதியிடப்பட்ட பென்சீன் வளையத்தைக் கொண்டுள்ளதென அறியப் பட்டது.

(i) F, E, D, C என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக;

(ii) Aஇன் கட்டமைப்பை உய்த்தறிக;

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(இ) F இன் அதே மூலக்கூற்றுச்சூத்திரத்தை உடைய வேறு இரு சேர்வைகளைக் கூறி, அவற்றை வேறுபடுத்துவதற்கு இரு இரசாயனப் பரிசோதனைகளைக் கூறுக.

(ஈ) (i) F ஐ எவ்வாறு D ஆக மாற்றுவீர்?

(ii) E யிலிருந்து எவ்வாறு பென்சீனைத் தொகுப்பீர்?

விடை

19. A: (P) $CH_3-C_6H_4-CH=C(CH_3)-CH_3$

B: $CH_3-C(CH_3)=O$

C: (P) $CH_3-C_6H_4-CHO$

D. (P) $CH_3-C_6H_4-COOH$

E. (P) $CH_3-C_6H_4-CONH_2$

F. (P) $CH_3-C_6H_4-NH_2$.

20. C_7H_5N ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய சேர்வை A, $H_2SO_4 \mid C_2H_5OH$ கலவையுடன் கலக்கப்பட்டபொழுது, மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $C_9H_{10}O_2$ உடைய சேர்வை B தோன்றியது. B ஆனது செறி NH_3 உடன் குலுக்கப்பட்டபொழுது, C, D என்னும் இரு சேதன விளைவுகளைக் கொடுத்தது: C, நைதரசனைக் கொண்டுள்ளது. C ஐ P_2O_5 உடன் சூடாக்கியபொழுது திரும்பவும் A பெறப்பட்டது.

(அ) (i) A யின் கட்டமைப்பை உய்த்தறிக.

(ii) B, C என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைக் தருக.

(ஆ) (i) C உடன் தொடங்கி, எவ்வாறு A யின் அதே மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய வேறொரு சேர்வை E ஐ தயாரிப்பீர்?

(இ) (i) E ஐ ஐதரசனேற்றும்பொழுது, விளைவாக்கப்படும் சேர்வையின் கட்டமைப்பைத் தருக.

(ii) அனிலீனிலிருந்து, எவ்வாறு A ஐத் தொகுப்பீர்?

(iii) அனிலீனிலிருந்து எவ்வாறு மூ புரோமோ பென்சீனைத் தயாரிப்பீர்?

(ஈ) D யின் ஐதரசன் அகற்றலின் பொழுது உண்டான விளைவுக்கு, ஐதான NaOH சேர்க்கும் பொழுது, சேர்வை G தோன்றியது.

(i) NaOH உடன் ஏற்பட்ட தாக்கத்திற்கான பொறிமுறையைத் தருக.

(உ) G இலிருந்து ஒரு —OH கூட்டம் அகற்றப்படும்பொழுது (H) உண்டானது.

(i) H ஆனது எத்தனை வடிவத்தில் இருக்கின்றது? அவை யாவை?

(ii) H இலுள்ள தொழிற்படும் கூட்டங்கள் ஒவ்வொன்றும் இருப்பதற்கான பரிசோதனைச் சான்றுகளைக் கூறுக.

விடை:

20. (A) C_6H_5-CN (B) $C_6H_5-COOC_2H_5$ (C) $C_6H_5-CONH_2$, (D) C_2H_5OH

(E) C_6H_5NC (G) $CH_3-CH(OH)CH_2CHO$ (H) $CH_3-CH=CH-CHO$.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

21. ஒரு சேதன சேர்வை A யின் அனுபவ சூத்திரம் C_7H_7Cl ஆகும். A, KOH நீர்க்கரைசலுடன் தாக்கமுற்று B என்னும் சேர்வையைக் கொடுத்தது. B யின் மென் ஒட்சியேற்றத்தின் பொழுது பெறப்பட்ட சேர்வை C. ஐதரொட்சில் அமீனுடன் தாக்கமுற்று ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவு D ஐ உண்டாக்கியது. B யின் மேலதிக ஒட்சியேற்றம் E என்னும் திண்மத்தைக் கொடுத்தது. E, Na_2CO_3 உடன் காபனீரொட்சைட்டைக் கொடுத்தது. E ஐச் சோடாச் சுண்ணும்புடன் வெப்பமாக்கும் பொழுது பென்சீன் பெறப்பட்டது.

(அ) (i) E என்பது என்ன?

(ii) A, B, C, D என்பவற்றின் கட்டமைப்புச் சூத்திரங்களைத் தருக.

(ஆ) D யின் அதே மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய வேறொரு சேர்வை F, NaOH உடன் தாக்கமுற்று மூல இயல்புடைய வாயுவொன்றை வெளியேற்றியது.

(i) F இன் கட்டமைப்பைத் தருக.

(ii) F இலிருந்து எவ்வாறு A ஐத் தொகுப்பீர்?

(இ) தாய் ஐதரோகாபனிலிருந்து A ஐத் தொகுப்பதற்கு ஒரு முறையைத் தருக.

(ஈ) (i) C, NaOH உடன் ஏற்படுத்தும் தாக்கமென்ன?

(ii) இத்தாக்கம் C ஐ ஒத்த, அலிபற்றிக்குச் சேர்வைகளிலிருந்தும் வேறுபடுவதற்கான காரணமென்ன?

(உ) F இலிருந்து பீனைல் ஐதரசீன் தயாரிப்பதற்கான ஒரு முறையை முக்கிய நிபந்தனைகள் அடங்கிய சமன்பாடுகளால் குறிப்பிடுக.

விடை :

21. (A) $C_6H_5-CH_2Cl$ (B) $C_6H_5-CH_2OH$ (C) C_6H_5-CHO (D) $C_6H_5-CH=N-OH$.

(E) C_6H_5-COOH (F) $C_6H_5-CONH_2$.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

G. C. E
ADVANCED LEVEL

CHEMISTRY II
QUESTION & ANSWERS

+ IN TAMIL +

G. C. E. (A/L) EXAMINATION
1972 – 1973 TEST PAPERS

SAMPLE TEST PAPER
(STRUCTURAL – ESSAY)

ORGANIC CHEMISTRY

by

T. SATHTHEESWARAN
S/CHEMIST, CEMENT WORKS.

My sincere thanks are due to the Commissioner of Examinations, Department of Education, Ceylon for his permission to include the past question papers of the G. C. E. (A/L) Examinations 1972-1973 in this book

T. SATHTHEESWARAN

Copyright Reserved

Rs 7-75

SOLE DISTRIBUTORS:

NORTH-CEYLON TAMIL WORKS PUBLISHING HOUSE
CHUNNAKAM.

Printed at the Thirumakal Press, Chunnakam

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org