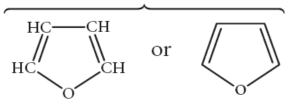
அலகு - 11
கார்பனும் அதன் சேர்மங்களும்

பல்லின வளையச் சேர்மங்கள்



பியூரான்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

1. ஒரு திறந்த சங்கிலித் தொடர் கரிம சேர்மத்தின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு C_3H_6 அந்தத் சேர்மத்தின் வகை

   அ) அல்கேன் **ஆ) அல்கீன்** இ) அல்கைன் ஈ) ஆல்கஹால்

2. ஒரு கரிம சேர்மத்தின் IUPAC பெயர் 3-மெத்தில்பியூட்டன்-1-ஆல் இது இந்த எந்த வகைச் சேர்மம்

   அ) ஆல்டிஹைடு ஆ) கார்பாசிலிக் அமிலம் இ) கீட்டோன் **ஈ) ஆல்கஹால்** **[SEP – 2021]**

3. **IUPAC** பெயரிடுதலின் படி ஆல்டிஹைடுக்காக சேர்க்கப்படும் இரண்டாம் நிலை பின்னொட்டு______

   அ) ஆல் ஆ) ஆயிக் அமிலம் **இ) ஏல்** ஈ) அல்

4. பின்வரும் படி வரிசை சேர்மங்களில், தொடர்ச்சியாக வரும் இணை எது?

   அ) C_3H_8 மற்றும் C_4H_{10} ஆ) C_2H_2 மற்றும் C_2H_4

   இ) CH_4 மற்றும் C_3H_6 ஈ) C_2H_5OH மற்றும் C_4H_8OH

5. $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ என்பது **[SEP - 2020]**

   அ) எத்தனால் ஒடுக்கம் **ஆ) எத்தனால் எரிதல்**

   இ) எத்தனாயிக் அமிலம் ஆக்சிஜனேற்றம் ஈ) எத்தனேல் ஆக்சிஜனேற்றம்

6. எரி சாராயம் என்பது ஒரு நீர்ம கரைசல். இதிலுள்ள எத்தனாலின் சதவீதம் _____. **[MAY - 2022]**

   அ) 95.5% ஆ) 75.5% இ) 55.5% ஈ) 45.5%

7. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது மயக்கமூட்டியாக பயன்படுகிறது

   அ) கார்பாக்சிலிக் அமிலம் **ஆ) ஈதர்** இ) எஸ்டர் ஈ) ஆல்டிஹைடு

8. TFM என்பது சோப்பின் எந்த பகுதிப் பொருளைக் குறிக்கிறது.

   அ) தாது உப்பு ஆ) வைட்டமின் **இ) கொழுப்பு அமிலம்** ஈ) கார்போஹைட்ரேட்

9. கீழ்க்கண்டவற்றுள் டிடர்ஜெண்ட்டை பற்றி தவறான கூற்று எது?

   அ) நீண்ட சங்கிலி அமைப்பை பெற்ற கொழுப்பு அமிலத்தின் சோடிய உப்பு

   ஆ) சல்போனிக் அமிலத்தின் சோடியம் உப்பு

   இ) டிடர்ஜெண்ட்டின் அயனி பகுதி $SO_3^- Na^+$

   ஈ) கடின நீரிலும் சிறப்பாக செயல்படும்.

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. ஒரு சேர்மத்தின் சிறப்பு பண்புகளுக்கு காரணமான அணு அல்லது அணுக்கள் அடங்கிய தொகுதி அச்சேர்மத்தின் **வினைச்செயல் தொகுதி** ஆகும்.
2. அல்கைனின் பொதுவான மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு $\mathbf{C_n H_{2n-2}}$.
3. IUPAC பெயரிடுதலில் கரிமச் சேர்மத்தின் கட்டமைப்பை குறிப்பிடுவது **அடிப்படைச்சொல்.** (அடிப்படைச் சொல் / பின்னொட்டு /முன்னொட்டு)
4. (நிறைவுற்ற / நிறைவுறா) **நிறைவுறா** சேர்மங்கள் புரோமின் நீரை நிறமாற்றம் அடையச் செய்யும்.
5. அடர் சல்பியூரிக் அமிலத்தைக் கொண்டு எத்தனாலை நீர் நீக்கம் செய்யும் பொழுது **ஈத்தீன்** (ஈத்தீன் /ஈத்தேன்) கிடைக்கிறது.
6. 100% தூய ஆல்கஹால் **தனி ஆல்கஹால்** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

WAYTOSUCCESS

7. எத்தனாயிக் அமிலம் **நீல** லிட்மஸ் தாளை **சிவப்பாக** ஆக மாற்றுகிறது.
8. கொழுப்பு அமிலங்களை காரத்தைக் கொண்டு நீராற்பகுத்தல் **சோப்பாக்கல் வினை** எனப்படும்.
9. உயிரிய சிதைவு டிடர்ஜெண்ட்கள் **நேரான** (கிளை / நேரான) சங்கிலி தொடரினை உடையவை.

III. பொருத்துக

[PTA – 2]

பகுதி I	பகுதி II	விடைகள்
1) வினைச்செயல் தொகுதி - OH	பென்சீன்	**1) ஆல்கஹால்**
2) பல்லின வளையச் சேர்மங்கள்	பொட்டாசியம் ஸ்டிரேட்	**2) பியூரான்**
3) நிறைவுறா சேர்மங்கள்	ஆல்கஹால்	**3) ஈத்தீன்**
4) சோப்பு	பியூரான்	**4) பொட்டாசியம் ஸ்டிரேட்**
5) கார்போ வளையச் சேர்மங்கள்	ஈத்தீன்	**5) பென்சீன்**

IV. கூற்று மற்றும் காரணம் வகை கேள்விகள்

கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு பின்வரும் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி விடையளி.

அ) A மற்றும் R சரி R, A ஐ விளக்குகிறது.
ஆ) A சரி R தவறு இ) A தவறு R சரி
ஈ) A மற்றும் R சரி R, A க்கான சரியான விளக்கம் அல்ல.

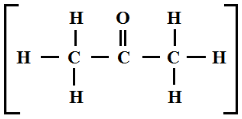
1. **கூற்று A** : கடின நீரில் சோப்பை விட டிடர்ஜெண்ட்கள் சிறப்பாக செயல்புரிகின்றன. **[PTA – 4]**
காரணம் R : டிடர்ஜெண்ட்கள் கால்சியம் மற்றும் மெக்னீசியம் உப்புக்களை வீழ்படிய செய்வதில்லை.
விடை : (அ) **A மற்றும் R சரி R, A ஐ விளக்குகிறது.**

2. **கூற்று A** : அல்கேன்கள் நிறைவுற்ற ஹைட்ரோ கார்பன்கள்
காரணம் R : ஹைட்ரோ கார்பன்கள் சகபிணைப்பைப் பெற்றுள்ளன.
விடை : (ஈ) **A மற்றும் R சரி R, Aக்கான சரியான விளக்கம் அல்ல.**

V. சிறுவினாக்கள்

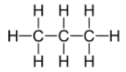
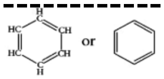
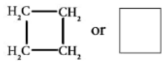
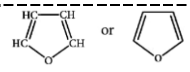
1. **எளிய கீட்டோனின் (IUPAC) பெயரையும் மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டையும் எழுதுக. [PTA – 2]**

எளிய கீட்டோன் : அசிட்டோன்
மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு : $CH_3-CO-CH_3$
IUPAC பெயர் : புரப்பனோன்



2. **கீழ்க்கண்ட சேர்மங்களின் கார்பன் சங்கிலி தொடரைப் பொறுத்து வகைப்படுத்துக மற்றும் மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டை எழுதுக. [MAY - 2022, PTA – 1]**

1. புரப்பேன் 2. பென்சீன் 3. வளைய பியூட்டேன் 4. பியூரான்

சேர்மங்களின் பெயர்	வகைப்பாடு	மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு	அமைப்பு வாய்ப்பாடு
i) புரப்பேன்	வளையமற்ற அல்லது திறந்த அமைப்பு உடைய சேர்மம்	C_3H_8	
ii) பென்சீன்	அரோமேட்டிக் சேர்மம்	C_6H_6	
iii) வளைய பியூட்டேன்	அலிசைக்கிளிக் சேர்மம்	C_4H_8	
iv) பியூரான்	பல்லின வளைய சேர்மம்	C_4H_4O	

3. **எத்தனாயிக் அமிலம் எத்தனாலில் இருந்து எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது. அவ்வினைக்கான சமன்பாட்டை எழுதுக.**

எத்தனாலை காரம் கலந்த பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட் அல்லது அமிலம் கலந்த பொட்டாசியம்-டை-குரோமேட் கரைசலை கொண்டு ஆக்சிஜனேற்றம் அடையச் செய்து எத்தனாயிக் அமிலம் தயாரிக்கப்படுகிறது.

$$\underset{\text{எத்தனால்}}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow[2[O]]{KMnO_4/OH^-} \underset{\text{எத்தனாயிக் அமிலம்}}{CH_3COOH} + H_2O$$

4. **டிடர்ஜெண்ட்கள் எவ்வாறு நீரை மாசுபடுத்துகின்றன. இம்மாசுபாட்டினை தவிர்க்கும் வழிமுறை யாது?**

டிடர்ஜெண்ட்கள் கிளைகளையுடைய ஹைட்ரோ கார்பன் சங்கிலி தொடரைப் பெற்றுள்ளன. தண்ணீரில் இருக்கும் நுண்ணுயிரிகளால் மக்க செய்ய இயலாது. இதனால் நீர் மாசடைந்துவிடும்.
<u>தவிர்க்கும் வழிமுறை:</u> நேரான ஹைட்ரோ கார்பன் சங்கிலித் தொடரைப் பெற்றிருக்கும் டிடர்ஜெண்ட்கள் நுண்ணுயிரிகளால் எளிதில் சிதைவடைகிறது.**[PTA – 3]**

5. **சோப்பு மற்றும் டிடர்ஜெண்ட்டை வேறுபடுத்துக.** **[PTA – 3, MDL – 19, SEP - 2020]**

சோப்பு	டிடர்ஜெண்ட்
1. இது நீண்ட சங்கிலித் தொடர் பெற்ற கார்பாக்சிலிக் அமிலங்களின் சோடிய உப்புக்கள்.	1. இது சல்போனிக் அமிலத்தின் சோடிய உப்புக்கள்.
2. இதன் அயனி பகுதி $-COO^-Na^+$	2. இதன் அயனிப் பகுதி $-SO_3^-Na^+$
3. இதனை கடின நீரில் பயன்படுத்த முடியாது.	3. இதனை கடின நீரிலும் சிறப்பாக சலவை செய்யலாம்.
4. இது கடின நீருடன் சேரும்போது (ஸ்கம்) படிவுகளை உருவாக்கும்.	4. இது கடின நீருடன் சேரும் போது (ஸ்கம்) படிவுகளை உருவாக்காது.
5. இது குறைவான அளவில் நுரைகளை உருவாக்கும்.	5. இது அதிக அளவில் நுரைகளை உருவாக்கும்
6. உயிரியல் சிதைவு அடையும்.	6. உயிரியல் சிதைவுக்கு உட்படாது.

VI. விரிவான விடையளி

1. **படிவரிசை என்றால் என்ன? படிவரிசை சேர்மங்களின் மூன்று பண்புகளைக் கூறுக.**

ஒரே பொதுவான மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டையும் ஒத்த வேதிப் பண்புகளையும் கொண்ட ஒரே தொகுதி படிவரிசை எனப்படும். படிவரிசையில் அடுத்தடுத்த சேர்மங்கள் CH_2 என்ற தொகுதியால் வேறுபடும்.

எ.கா : மீத்தேன் - CH_4;
ஈத்தேன் - CH_3-CH_3;
புரோப்பேன் - CH_3-CH_2-CH_3;
பியூட்டேன் - CH_3-CH_2-CH_2-CH_3

படிவரிசை சேர்மங்களின் பண்புகள் :

i) ஒரு படிவரிசையில் உள்ள அடுத்தடுத்த சேர்மங்கள் மெத்திலீன் (- CH_2) என்ற பொதுவில் வேறுபடுகின்றன.
ii) அனைத்து சேர்மங்களும் ஒரே வகை தனிமங்களையும், வினைச்செயல் தொகுதியையும் பெற்றிருக்கும்.
iii) ஒரே பொது வாய்ப்பாட்டினால் குறிப்பிட இயலும். ***எ.கா :*** அல்கேன்கள் $C_n H_{2n+1}$
iv) மூலக்கூறுநிறையின் அதிகரிப்பைப் பொறுத்து சேர்மங்களின் இயற்பண்புகள் ஒழுங்கான முறையில் மாறுபடுகின்றன.
v) எல்லாச் சேர்மங்களும் ஒத்த வேதிவினைகளில் ஈடுபடுகின்றன.
vi) எல்லாச் சேர்மங்களையும் ஒரே முறையில் தயாரிக்க இயலும்.

2. **$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$ என்ற சேர்மத்திற்கு பெயரிடும் முறையை வரிசை கிரமமாக எழுதுக.**

படி 1 : இதன் நீண்ட சங்கிலித் தொடரில் மூன்று கார்பன் உள்ளது. ∴ அடிப்படை சொல் **"புரப்"** ஆகும். **[TB : 159]**

படி 2 : ஒற்றை பிணைப்புகளாக உள்ளன. ∴ முதன்மை முன்னோட்டு **"யேன்"** ஆகும்.

படி 3 : வினைச்செயல் தொகுதி ஆல்கஹால்(–OH).

$$\overset{3}{CH_3}-\overset{2}{CH_2}-\overset{1}{CH_2}-OH$$

படி 4 : –OH தொகுதியின் இட எண் 1. ∴ இரண்டாம் நிலை பின்னொட்டு **"1–ஆல்"** ஆகும்.

∴ சேர்மத்தின் பெயர் = புரப்பன்-1-ஆல்

3. **கரும்பு சாறிலிருந்து எத்தனால் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?**

❖ தொழிற்சாலைகளில் கரும்புச் சாறின் கழிவுப்பாகிலிருந்து நொதித்தல் முறையில் எத்தனால் தயாரிக்கப்படுகிறது.

<u>கழிவுப்பாகினை எத்தனாலாக மாற்றும் படிகள் :</u>

***(i)* கழிவுப்பாகிலுள்ள** சர்க்கரையின் செறிவு 8 லிருந்து 10 சதவீதமாக நீரினால் நீர்க்கப்படுகிறது.

***(ii)* அம்மோனியம் உப்புக்கள் சேர்த்தல் :** அம்மோனியம் சல்பேட் அல்லது அம்மோனியம் பாஸ்பேட் சேர்த்து உரமூட்டப்படுகிறது.

***(iii)* ஈஸ்ட்சேர்த்தல் :**

- உரமூட்டப்பட்ட கரைசல் பெரிய நொதித்தல் தொட்டியில் சேகரிக்கப்படுகிறது.
- ஈஸ்ட் சேர்க்கப்பட்டு 303K வெப்பநிலையில் சில நாட்களுக்கு வைக்கப்படுகிறது.
- அந்த நாட்களில் ஈஸ்ட்டிலுள்ள இன்வர்டேஸ் மற்றும் சைமேஸ் ஆகிய நொதிகள் சர்க்கரையை எத்தனாலாக மாற்றுகின்றன.
- இதில் கிடைக்கும் நொதித்த நீர்மம் **'கழுவு நீர்மம்'** என அழைக்கப்படும்.

$$\underset{\text{சர்க்கரை}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O \xrightarrow{\text{இன்வர்டேஸ்}} \underset{\text{குளுக்கோஸ்}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{ப்ரோக்டோஸ்}}{C_6H_{12}O_6}$$

$$\underset{\text{குளுக்கோஸ் (அ) ப்ரோக்டோஸ்}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow{\text{சைமேஸ்}} \underset{\text{எத்தனால்}}{2C_2H_5OH} + 2CO_2$$

***(iv)* கழுவு நீர்மத்தைக் காய்ச்சி வடித்தல் :**

15 முதல் 18 சதவீதம் ஆல்கஹாலைக் கொண்டுள்ள நொதித்த கழுவு நீர்மம் பின்னக்காய்ச்சி வடித்தலுக்கு உட்படுத்தப்படுகிறது.

<u>எரிசாரயம் :</u> எத்தனாலின் நீர்க்கரைசல் 95.5% எத்தனாலையும் 4.5% நீரையும் பெற்றுள்ளது. இது கழிவுநீர்மத்தின் முக்கிய பகுதியாகும்.

<u>தனி ஆல்கஹால் :</u> எரிசாராயம் 5 லிருந்து 6 மணி நேரம் சுட்ட சுண்ணாம்பு சேர்த்து காய்ச்சி வடிக்கப்பட்டு 12 மணிநேரம் வைக்கப்படுகிறது. தூய ஆல்கஹால் (100%) கிடைக்கிறது.

4. கீழ்க்கண்ட வினைகளின் சமன் செய்யப்பட்ட வேதி சமன்பாட்டை எழுதுக.

அ) NaOH எத்தனாயிக் அமிலத்துடன் ஏற்படுத்தும் நடுநிலையாக்கல் வினை [PTA – 6]

$$CH_3COOH + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + H_2O$$

எத்தனாயிக் அமிலம் சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு சோடியம் எத்தனோயேட்

ஆ) எத்தனாயிக் அமிலம் $NaHCO_3$ வினைபுரிந்து CO_2 வெளியிடும் வினை

$$CH_3COOH + NaHCO_3 \longrightarrow CH_3COONa + CO_2\uparrow + H_2O$$

எத்தனாயிக் அமிலம் சோடியம் பைகார்பனேட் சோடியம் அசிடேட் நுரைத்துபொங்குதல்

இ) எத்தனால், அமில பொட்டாசியம் டை குரோமேட்டுடன் புரியும் ஆக்சிஜனேற்ற வினை (அல்லது) ஆல்கஹால்களைக் கண்டறியும் சோதனையின் வினையைக் கூறுக. [PTA – 6] [SEP - 2020]

- ❖ எத்தனால் அமிலம் கலந்த பொட்டாசியம் டைகுரோமேட்டுடன் ஆக்சிஜனேற்றம் அடைந்து எத்தனாயிக் அமிலம் உருவாகிறது.
- ❖ இந்த வினையின்போது ஆரஞ்சு நிறமுடைய $K_2Cr_2O_7$ பச்சை நிறமாக மாறுகிறது. இவ்வினை ஆல்கஹால்களைக் கண்டறியும் சோதனைக்கு பயன்படுகிறது.

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[2[O]]{K_2Cr_2O_7/H^+} CH_3COOH + H_2O$$

எத்தனால் எத்தனாயிக் அமிலம்

ஈ) எத்தனாலின் எரிதல் வினை :

$$CH_3CH_2OH + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

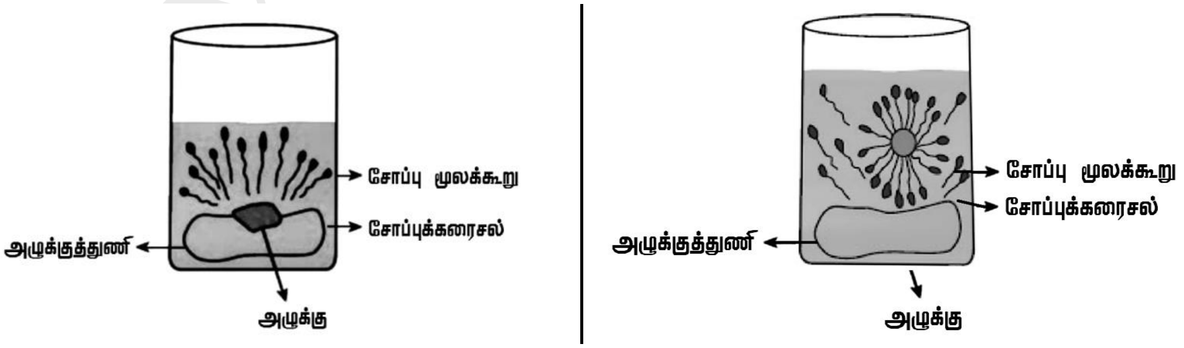
எத்தனால் கார்பன் டைஆக்சைடு

5. சோப்பின் தூய்மையாக்கல் முறையை விளக்குக.[PTA – 6] (அல்லது) சோப்பை நீருடன் சேர்க்கும் பொழுது ஏன் மிசெல்ஸ் உருவாகிறது என்பதை தகுந்த படத்துடன் விளக்குக. [PTA – 5]

<u>சோப்பின் அமைப்பு :</u>

- ❖ ***முனைவுள்ள பகுதி :*** இது சிறிய தலை போன்ற கார்பாக்சிலேட் தொகுதி **($-$COONa),** நீர் விரும்பும் பகுதியாக செயல்படுகிறது.
- ❖ ***முனைவற்ற பகுதி :*** இது பெரிய வால் போன்ற நீளமான ஹைட்ரோ கார்பன் சங்கிலி தொடரையுடைய நீரை வெறுக்கும் பகுதியாக செயல்படுகிறது.

<u>சோப்பின் தூய்மையாக்கல் வினை :</u>



- ❖ சோப்பு நீரில் கரையும் பொழுது சோப்பு மூலக்கூறுகள் ஒன்றாக இணைந்த கொத்துகளாக (Micelles) மிசெல்ஸ் உருவாகிறது.
- ❖ சோப்பின் முனைவற்ற பகுதி அழுக்கைச் சுற்றி ஒட்டிக்கொள்கிறது.
- ❖ சோப்பின் முனைவுள்ள கார்பாக்சிலேட் பகுதி கொத்துகளை நீரில் கரையச் செய்கிறது.
- ❖ இவ்வாறு அழுக்கு சோப்பினால் நீக்கப்படுகிறது.

VII. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்

1. **ஆல்கஹாலின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு $C_4H_{10}O$ அதில் -OH இட எண் 2**

அ) அதனுடைய அமைப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுதுக. **[PTA – 1]**

$$CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_3$$

ஆ) IUPAC பெயரினை எழுதுக. **[PTA – 1]**

படி 1: இது 4 கார்பன் கொண்ட சங்கிலித் தொடர். ∴ அடிப்படைச் சொல் **'பியூட்'.**

படி 2: அணுக்களுக்கு இடையே ஒற்றைப் பிணைப்பு உள்ளது. ∴முதன்மை பின்னொட்டு **'யேன்'.**

படி 3: இதன் வினைச்செயல் தொகுதி ஆல்கஹால் (– OH).

$$\overset{1}{CH_3}-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{\overset{2}{CH}}}-\overset{3}{CH_2}-\overset{4}{CH_3}$$

படி 4 : – OH தொகுதியின் இட எண் 2 ∴ இரண்டாம் நிலை பின்னொட்டு **'2-ஆல்'.**

∴ சேர்மத்தின் பெயர் = **"பியூட்டன் - 2 - ஆல்"**

இ) இச்சேர்மம் நிறைவுற்றவையா? நிறைவுறாதவையா? **[PTA – 1]**

பியூட்டன்-2-ஆல் ஒற்றை பிணைப்பு பெற்றுள்ளது. எனவே இது **நிறைவுற்ற சேர்மம்** ஆகும்.

2. **ஒரு கரிம சேர்மம் A என்பதன் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு $C_2H_4O_2$ இது பதப்படுத்துதலில் பயன்படுகிறது. மேலும் எத்தனாலுடன் வினைபுரிந்து இனிய மணமுடைய சேர்மம் B யை தருகிறது.** **[PTA – 5]**

அ) சேர்மங்கள் A, B யைக் கண்டறிக.

A → எத்தனாயிக் அமிலம் (அல்லது) அசிட்டிக் அமிலம்
B → எத்தில் எத்தனோயேட்

ஆ) சேர்மம் B உருவாதல் வினையினை எழுதுக. அல்லது A சேர்மம் எத்தனால் உடன் புரியும் B சேர்மத்தைத் தரும் வேதிவினைக்கான சமன்பாட்டை எழுதுக.

$$\underset{\substack{\text{எத்தனாயிக் அமிலம்}\\ A}}{CH_3COOH} + \underset{\text{எத்தனால்}}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow{\text{அடர் } H_2So_4} \underset{\substack{\text{எத்தில் எத்தனோயேட்}\\ B}}{CH_3COOCH_2CH_3} + H_2O$$

இ) இந்நிகழ்விற்கு அல்லது இவ்வேதிவினைக்கு பெயரிடுக.

இந்நிகழ்விற்கு அல்லது இவ்வேதிவினைக்கு **எஸ்டராக்குதல்** என்று பெயர்.

WAY TO SUCCESS