# செய்முறைக்கான வழிகாட்டல்

## இயற்பியல்

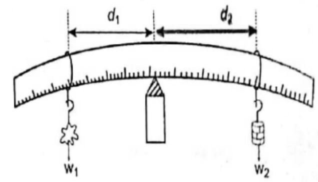
### 1. திருப்புத் திறன்களின் தத்துவத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரு பொருளின் எடையைக் காணல்.

**நோக்கம் :** திருப்புத் திறன்களின் தத்துவத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரு பொருளின் எடையைக் காணல்.

**தேவையான கருவிகள் :** மீட்டர் அளவுகோல், கத்திமுனை, எடைக் கற்கள், நூல்.

**சூத்திரம் :** $W_1 = \frac{W_2 \times d_2}{d_1}$ (g) இங்கு, $w_1 \rightarrow$ தெரியாத எடை $d_1 \rightarrow$ தெரியாப் பகுதியின் தொலைவு
$w_2 \rightarrow$ தெரிந்த எடை $d_2 \rightarrow$ தெரிந்த பகுதியின் தொலைவு

**செய்முறை :**



* கத்திமுனையின் மீது மீட்டர் அளவுகோலினை அதன் ஈர்ப்புமையத்தில் நிலைநிறுத்திட வேண்டும்.
* $W_2$ மற்றும் $W_1$ ஆகியவை மீட்டர் அளவின் இருபுறமும் இடைநிறுத்தப்பட்டுள்ளன.
* $W_2$ –வை நிலைநிறுத்தி, அளவுகோல் சமநிலையை எய்தும் வரை, $W_1$-னை நகர்த்திட வேண்டும்.
* $d_1$ மற்றும் $d_2$ அளவினைக் குறிக்க வேண்டும்.
* வெவ்வேறு நிலைகளுக்கு இதை மீண்டும் செய்யவும் மற்றும் அட்டவணைப்படுத்தவும்.

**காட்சிப் பதிவுகள் :**

| வ.எண் | தெரிந்த எடை $W_2$ (கி) | தொலைவு $d_1$ (செ.மீ) | தொலைவு $d_2$ (செ.மீ) | $W_2 \times d_2$ (கி / செ.மீ) | தெரியாத எடை $W_1 = \frac{w_2 \times d_2}{d_1}$ (கி) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 100 | 20 | 10 | 2000 | 200 |
| 2 | 100 | 30 | 15 | 3000 | 200 |
| | | | | சராசரி | 200 |

**முடிவு :** திருப்புத் திறன்களின் தத்துவம், மதிப்புத் தெரியாத பொருளின் எடை $W_1 = 200$ கி. $= 0.2$ கி.கி

### 2. குவிலென்சின் குவியத் தொலைவைக் காணல்

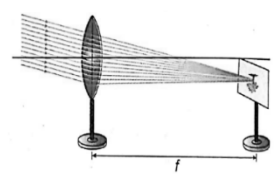
**நோக்கம் :** குவிலென்சின் குவியத் தொலைவை 1) தொலை பொருள் முறை 2) uv முறையினைப் பயன்படுத்திக் காணல்

**தேவையான கருவிகள்:** குவிலென்சு, லென்சு தாங்கி, ஒளியூட்டப்பட்ட கம்பி வலை, வெள்ளித்திரை & மீட்டர் அளவுகோல்.

**சூத்திரம் :** $f = \frac{uv}{u+v}$ (cm) இங்கு, $u \rightarrow$ லென்சிற்கும் பொருளிற்கும் இடைப்பட்டத் தொலைவு,
$f \rightarrow$ குவியத்தூரம், $v \rightarrow$ லென்சிற்கும் பிம்பத்திற்கும் இடைப்பட்டத் தொலைவு.

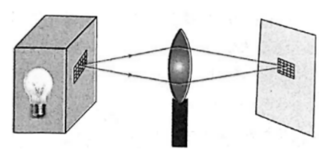
**செய்முறை :**

**1. தொலைபொருள் முறை :**



* லென்சை திறந்த சாளரத்திற்கு அருகில் உள்ள மேஜையின் மீது வைக்க வேண்டும்.
* திறந்த சாளரத்தின் அருகில் உள்ள பொருளை நோக்கி லென்சினை பொருத்த வேண்டும்.
* தெளிவானப் பிம்பத்தை பெற திரையின் நிலையினை சரிசெய்யவும்.
* லென்சிற்கும் திரைக்கும் இடையே உள்ள தொலைவை குவிலென்சின் குவியத் தொலைவு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

**2. uv – முறை :**



* குவி லென்சை மேஜையின் மீது வைக்கவும்.
* கம்பிவலையினை லென்சின் இடப்பக்கத்தில் வைக்க வேண்டும்.
* திரையினை லென்சின் வலப்புறத்தில் வைக்கவேண்டும்.
* தலைகீழான பிம்பம் கிடைக்கும் வரை திரையினை சரிசெய்யவும்.
* u மற்றும் v-யை அளக்க வேண்டும்.
* இதே செய்முறையை u-க்கு மாற்றி அட்டவணைப்படுத்தவும்.

**காட்சிப் பதிவுகள் :**

குவிலென்சின் குவியத் தொலைவு $f = 10$ செ.மீ & $2f = 20$ செ.மீ

| வ.எண் | பிம்பத்தின் அளவு | பொருளின் நிலை | (u) செ.மீ | (v) செ.மீ | $f = \frac{uv}{u+v}$ செ.மீ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | சிறியது | u > 2f | 25 | 17.2 | 10.18 |
| 2 | அதே அளவு | u = 2f | 20 | 20 | 10.00 |
| 3 | பெரியது | u < 2f | 15 | 30.3 | 10.03 |
| | | | | சராசரி | 10.07 செ.மீ |

**முடிவு :** கொடுக்கப்பட்ட குவிலென்சின் குவியத் தொலைவு

1. தொலைபொருள் முறையில் **f = 10 செ.மீ** 2. uv முறையில் **f = 10.07 செ.மீ**

## 3. மின் தடை எண் காணல்

**நோக்கம் :** கொடுக்கப்பட்ட கம்பிச் சுருளின் எண்ணை கணக்கிடல்.

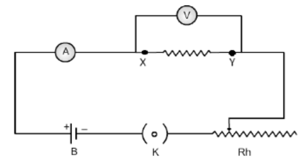
**தேவையான கருவிகள்:** கம்பிச் சுருள், திருகு அளவி, மீட்டர் அளவு கோல், மின் கலம், சாவி, அம்மீட்டர், வோல்ட் மீட்டர், மின்தடை மாற்றி & மின் இணைப்புக் கம்பி.

**சூத்திரம் :**

$$\rho = \left(\frac{A}{L}\right) R(\Omega மீ)$$

இங்கு, $\rho \rightarrow$ மின்தடை எண் , A → குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பு, L → நீளம் & R → மின்தடை

**செய்முறை :**




* மின்கலம், அம்மீட்டர், கம்பிச் சுருள், மின்தடை மாற்றி மற்றும் சாவி ஆகியவற்றை தொடரில் இணைக்கவும்.
* வோல்ட் மீட்டரை கம்பிச் சுருளுக்கு எதிராக பொருத்தவும்.
* மின்தடை மாற்றியில் மாற்றம் செய்து அம்மீட்டரில் 0.5 ஆம்பியர் மின்னோட்டம் பாயுமாறுச் செய்யவும்.
* கம்பிச்சுருளுக்கு எதிரான மின்னழுத்த வேறுபாட்டினை வோல்ட்மீட்டரில் உற்றுநோக்கி அட்டவணையில் குறித்துக்கொள்ளவும்.
* மின்தடைமாற்றியில் மாற்றம் செய்து அம்மீட்டரில் 0.5 ஆம்பியர், 1.0 ஆம்பியர், 1.5 ஆம்பியர் மின்னோட்டங்களை பாயச் செய்யவும்.
* கம்பிச்சுருளுக்கு எதிரான மின்னழுத்த வேறுபாட்டினை அட்டவணையில் குறித்துக் கொள்ளவும்.
* திருகு அளவை மற்றும் மீட்டர் அளவு கோலைப் பயன்படுத்தி கம்பிச் சுருளின் விட்டம் மற்றும் நீளத்தை கணக்கிடவும்.

**அட்டவணை :** **i) மின்தடையை கணக்கிடல் :**

| வ.எண் | I (ஆம்பியர்) | V (வோல்ட்) | $R = \frac{V}{I}$ (Ω) |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.5 | 2 | 4 |
| 2 | 1.0 | 4 | 4 |
| 3 | 1.5 | 6 | 4 |
| | | சராசரி | 4 Ω |

**ii) திருகு அளவியை பயன்படுத்தி கம்பிச் சுருளின் விட்டம் கணக்கிடல் :**

| வ.எண் | PSR(மிமீ) | HSC | HSR = (HSC × LC) (மிமீ) | TR = PSR + HSR (மிமீ) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 50 | 0.50 | 0.50 |
| 2 | 0 | 51 | 0.51 | 0.51 |
| 3 | 0 | 50 | 0.50 | 0.50 |
| | | | சராசரி விட்டம் | 0.50 (மிமீ) |

**கணக்கீடுகள் :**

$r = \frac{விட்டம்}{2} = \frac{0.50}{2} = 0.25$ மிமீ $= 0.25 \times 10^{-3}$ மீ; $L = 100$ செ.மீ $= 1$ மீ

$$A = \pi r^2 = 3.14 \times (0.25 \times 10^{-3})^2 = 0.196 \times 10^{-6} மீ$$

$$\rho = \left(\frac{A}{L}\right) R = \frac{0.196 \times 10^{-6}}{1} \times 4 = \mathbf{0.784 \times 10^{-6} \Omega} \text{ மீ}$$

**முடிவு :** கம்பிச் சுருளின் மின்தடை எண் $\rho = \mathbf{0.784 \times 10^{-6} \Omega}$ மீ

# வேதியியல்

## 4. கொடுக்கப்பட்டுள்ள உப்பின் கரையும் தன்மையைக் கொண்டு வெப்ப உமிழ்வினையா அல்லது வெப்ப கொள்வினையா? என்பதைக் கண்டறிக.

**நோக்கம் :** கொடுக்கப்பட்டுள்ள உப்பின் கரையும் தன்மையைக் கொண்டு வெப்ப உமிழ்வினையா? அல்லது வெப்ப கொள்வினையா? என்பதைக் கண்டறிதல்.

**தத்துவம் :** வெப்ப உமிழ்வினை - வெப்பம் வெளியேறுதல் & வெப்ப கொள்வினை - வெப்பம் ஏற்றல்

**தேவையான பொருள்கள் :** முகவை – 2, வெப்பநிலைமானி, கலக்கி, 5கி எடையுள்ள இரண்டு மாதிரி உப்புகள்

**செய்முறை :**

* A மற்றும் B ஆகிய இரண்டு முகவையில் 50 மிலி நீரை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.
* முகவை A மற்றும் B லிருந்து நீரின் வெப்பநிலையைக் குறித்துக்கொள்ளவும்.
* பின்னர் 5 கிராம் மாதிரி A யினை முகவை A யில் சேர்த்து முழுவதும் கரையும் வரை நன்றாக கலக்கவும் பின்னர் வெப்பநிலையைக் குறித்துக்கொள்ளவும்.
* B மாதிரிக்கு இதை மீண்டும் செய்யவும். அட்டவணையில் குறிக்கவும்.

**உற்று நோக்கல் :**

| வ.எண் | மாதிரி | மாதிரியை சேர்க்கும் முன் வெப்பநிலை (°C) | மாதிரியை சேர்த்தப் பின் வெப்பநிலை (°C) | அறிவன |
|---|---|---|---|---|
| 1 | A | 30 | 35 | அதிகம் |
| 2 | B | 30 | 25 | குறைவு |

**முடிவு :** மேற்கண்ட அட்டவணையிலிருந்து,

• மாதிரி A கரைசல் ஒரு **வெப்ப உமிழ்வினை.** • மாதிரி B கரைசல் ஒரு **வெப்பக் கொள்வினை.**

## 5. கொடுக்கப்பட்டுள்ள உப்பின் கரைதிறனைக் கண்டறிதல்

**நோக்கம் :** ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள உப்பின் கரைதிறனை தெவிட்டிய கரைசல் / தெவிட்டாத கரைசல் அடிப்படையில் கண்டறிதல்.

**தத்துவம் :** தெவிட்டிய கரைசல் - மேலும் கரைபொருளைக் கரைக்க முடியாது.
தெவிட்டாத கரைசல் - வெப்பநிலை மாறாமல் மேலும் கரைபொருளைக் கரைக்க முடியும்.

**தேவையான பொருள்கள் :** 250 மி.லி முகவை, கலக்கி, வாலைவடிநீர், 100 மி.லி அளவு ஜாடி, சமையல் உப்பு.

**செய்முறை :**
* 250 மி.லி முகவையில் 100 மி.லி வாலைவடி நீரை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
* இந்த நீரில் 25 கிராம் உப்பை சேர்த்து நன்றாக கலக்கி உற்றுநோக்கவும்.
* பின்னர் அதே கரைசலுடன் 11 கிராம் உப்பையும் சேர்த்து நன்றாக கலக்கி உற்றுநோக்கவும்.
* இப்பொழுது 1 கிராம் உப்பை சேர்த்து மாற்றங்களை உற்று நோக்கி பதிவு செய்யவும்.

**உற்று நோக்கல் :**

| வ.எண் | சேர்க்கும் உப்பின் அளவு | காண்பன | அறிவன |
|---|---|---|---|
| 1 | 25 கி | கரைகிறது | தெவிட்டாத கரைசல் |
| 2 | 11 கி | கரைகிறது | தெவிட்டிய |
| 3 | 1 கி | கரையவில்லை | அதிதெவிட்டிய கரைசல் |

**முடிவு :** அட்டவணையில் குறிப்பிட்டுள்ளபடி தெவிட்டிய கரைசலை உருவாக்கத் தேவைப்படும் உப்பின் அளவு **36 கி.**

## 6. கொடுக்கப்பட்ட உப்பின் நீரேற்றத்தினைக் கண்டறிதல்.

**நோக்கம் :** கொடுக்கப்பட்டுள்ள உப்பில் நீர் மூலக்கூறுகள் உள்ளதா? அல்லது இல்லையா? என்பதைக் கண்டறிதல்.

**தத்துவம் :** நீரேற்றப்பட்ட உப்பு என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான நீர் மூலக்கூறுகளுடன் தளர்வாக இணைக்கப்பட்ட ஒரு படிக உப்பு மூலக்கூறு ஆகும். காப்பர் சல்பேட் பென்டாஹைட்ரேட் (CuSO4.5H2O)

**தேவையான பொருள்கள் :** ஒரு சிட்டிகை படிக காப்பர் சல்பேட் உப்பு கொண்ட சோதனைக் குழாய், சாராய விளக்கு, இடுக்கி.

**செய்முறை :**
**சோதனை 1:** ஒரு சிட்டிகை படிக காப்பர் சல்பேட் உப்பு கொண்ட சோதனைக் குழாயை எடுத்து சிறிது நேரம் சூடுபடுத்தவும்.
**சோதனை 2:** ஒரு சிட்டிகை கால்சியம் குளோரைடு ஒரு சோதனைக் குழாயில் எடுத்து சூடுபடுத்தவும்.

**உற்று நோக்கல் & அறிவன**
**சோதனை 1:** நீர் துளிகள் காணப்படுகின்றன & நீரேற்றம் உள்ளது
**சோதனை 2:** நீர் துளிகள் காணப்படுவதில்லை & நீரேற்றம் இல்லை

**முடிவு :** கொடுக்கப்பட்டுள்ள உப்பில் நீர் மூலக்கூறுகள் **A** யில் உள்ளது **B** யில் இல்லை.

## 7. கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரி கரைசல் அமிலமா? அல்லது காரமா? என்பதைக் கண்டறிதல்.

***அ) அமிலம் :***

**நோக்கம் :** கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரி கரைசல் அமிலமா அல்லது காரமா என்பதைக் கண்டறிதல்.

**தேவையான பொருள்கள் :** சோதனைக் குழாய், சோதனைக் குழாய் தாங்கி, கண்ணாடித் தண்டு, ஃபினாப்தலின், மெத்தில் ஆரஞ்சு, லிட்மஸ் காகிதம், சோடியம் கார்பனேட் உப்பு & கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரி.

**தத்துவம் :** அமிலத்தில், அ) ஃபினாப்தலின் நிறமாற்றம் அடையாது
ஆ) மெத்தில் ஆரஞ்சு இளஞ் சிவப்பு நிறமாக மாறும்.
இ) சோடியம் கார்பனேட் உப்புடன் நுரைத்துப் பொங்கும்.

**செய்முறை :**
**சோதனை 1:** 5 மி.லி மாதிரிக் கரைசலை சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக் கொண்டு ஃபினாப்தலீன் சில துளிகள் சேர்க்கப்படுகிறது.
**சோதனை 2:** 5 மி.லி மாதிரிக் கரைசலை சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக் கொண்டு மெத்தில் ஆரஞ்சு சில துளிகள் சேர்க்கப்படுகிறது.
**சோதனை 3:** 5 மி.லி மாதிரி கரைசலைச் சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக் கொண்டு சிறிதளவு சோடியம் கார்பனேட் உப்பு சேர்க்கப்படுகிறது.

**உற்று நோக்கல் & அறிவன :**
**சோதனை 1:** நிறமாற்றம் இல்லை & அமிலம் உள்ளது.
**சோதனை 2:** இளஞ்சிவப்பு நிறமாக மாறுகிறது & அமிலம் உள்ளது.
**சோதனை 3:** நுரைத்துப் பொங்குகிறது & அமிலம் உள்ளது.

**முடிவு :** கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரி கரைசல் **அமிலம்.**

**ஆ) காரம் :**

**நோக்கம் :** கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரி கரைசல் அமிலமா அல்லது காரமா என்பதைக் கண்டறிதல்.

**தேவையான பொருள்கள் :** சோதனைக் குழாய், சோதனைக் குழாய் தாங்கி, கண்ணாடித் தண்டு, ∴பினாப்தலின், மெத்தில் ஆரஞ்சு, லிட்மஸ் காகிதம், சோடியம் கார்பனேட் உப்பு & கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரி.

**தத்துவம் :** காரத்தில், அ) ∴பினாப்தலின் இளஞ்சிவப்பு நிறமாக மாறும்.
ஆ) மெத்தில் ஆரஞ்சு மஞ்சள் நிறமாக மாறும்.
இ) சோடியம் கார்பனேட் உப்புடன் நுரைத்துப் பொங்காது.

**செய்முறை :** **சோதனை 1:** 5 மி.லி மாதிரிக் கரைசலை சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக் கொண்டு ∴பினாப்தலீன் சில துளிகள் சேர்க்கப்படுகிறது.
**சோதனை 2:** 5 மி.லி மாதிரிக் கரைசலை சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக் கொண்டு மெத்தில் ஆரஞ்சு சில துளிகள் சேர்க்கப்படுகிறது.
**சோதனை 3:** 5 மி.லி மாதிரி கரைசலைச் சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக் கொண்டு சிறிதளவு சோடியம் கார்பனேட் உப்பு சேர்க்கப்படுகிறது.

**உற்று நோக்கல் & அறிவன :** **சோதனை 1:** இளஞ்சிவப்பு நிறமாக மாறுகிறது & காரம் உள்ளது.
**சோதனை 2:** மஞ்சள் நிறமாக மாறுகிறது & காரம் உள்ளது.
**சோதனை 3:** நுரைத்துப் பொங்குவதில்லை & காரம் உள்ளது.

**முடிவு :** கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரி கரைசல் **காரம்.**

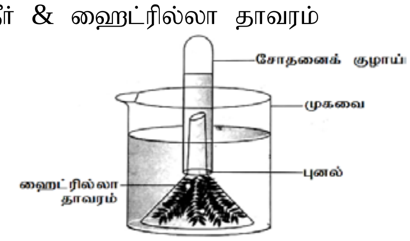
# உயிரி தாவரவியல்

## 8. ஒளிச்சேர்க்கை சோதனைக்குழாய் மற்றும் புனல் ஆய்வு (செயல் விளக்கம்)

**நோக்கம் :** ஒளிச்சேர்க்கையின் போது ஆக்சிஜன் வெளியிடப்படுகிறது என்பதை நிரூபித்தல்.

**தேவையான பொருள்கள் :** சோதனைக் குழாய், புனல், முகவை, குளத்து நீர் & ஹைட்ரில்லா தாவரம்

**செய்முறை :**
* முகவையில் குளத்து நீரில் சில ஹைட்ரில்லா கிளைகளை வைக்க வேண்டும்.
* தாவரத்தின் மேல் புனலை தலைகீழாக கவிழ்த்து வைக்க வேண்டும்.
* நீர் நிரம்பிய சோதனைக் குழாயை புனலின் தண்டின் மேல் தலைகீழாக கவிழ்த்து வைக்க வேண்டும்.
* இந்த உபகரணத்தை சில மணி நேரங்கள் சூரிய ஒளியில் வைக்க வேண்டும்.




**காண்பன :** ஒரு மணி நேரத்திற்குப் பின்னர், சோதனைக் குழாயில் உள்ள நீரானது கீழ்நோக்கி இடம் பெயர்ந்துள்ளதைக் காணலாம்.

**அறிவன :**
* ஒளிச்சேர்க்கையின் போது, ஆக்சிஜன் துணைப் பொருளாக வெளியிடப்படுகிறது. ஹைட்ரில்லா தாவரத்தினால் வெளியிடப்படும் வாயுக் குமிழிகளானது ஆய்வுக் குழாயின் மேற்பரப்பை அடைந்து, அங்குள்ள நீரை கீழ் நோக்கி இடப்பெயர்ச்சி செய்கிறது.
* ஆய்வுக் குழாயை வெளியில் எடுத்து, அதன் வாயினருகில் எரியும் தீக்குச்சியினை கொண்டு செல்லும் பொழுது, அது பிரகாசமாக எரிவதைக் காணலாம்.

**முடிவு:** இந்த ஆய்வின் மூலம் ஒளிச்சேர்க்கையின் போது ஆக்ஸிஜன் வெளியிடப்படுகிறது என்பது நிரூபிக்கப்படுகிறது.

## 9. மலரின் பாகங்கள்

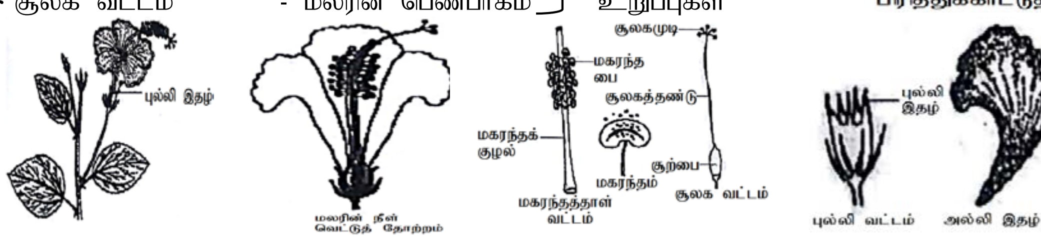
**நோக்கம் :** கொடுக்கப்பட்ட மலரின் புல்லிவட்டம், அல்லிவட்டம், மகரந்தத் தாள் வட்டம் மற்றும் சூலக வட்டம் ஆகியவற்றைத் தனித்துப் பிரித்து பார்வைக்கு சமர்ப்பித்தல்.

**தேவையானவை :** கொடுக்கப்பட்ட மலர், பிளாஸ்டிக் பிடியுடைய ஊசி & தாள்

**செய்முறை :**
* ஊசியின் உதவியுடன் மலரின் பல்வேறு அடுக்குகளைப் பிரிக்கவும்.
* புல்லிவட்டம், அல்லிவிட்டம் - துணை உறுப்புகள்
* மகரந்தத்தாள் வட்டம் - மலரின் ஆண்பாகம் } இனப்பெருக்க உறுப்புகள்
* சூலக வட்டம் - மலரின் பெண்பாகம் } இனப்பெருக்க உறுப்புகள்

பிரித்துக்காட்டுதல்

**வரைபடம் :**




**முடிவு :** படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறித்துள்ளேன்.

## 10. மெண்டலின் ஒரு பண்புக் கலப்பு சோதனை

**நோக்கம் :** மெண்டலின் ஒரு பண்புக் கலப்பு சோதனை மாதிரி / படம் / புகைப்படம் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி அறிதல். மெண்டலின் ஒரு பண்பு கலப்பு ஆய்வான பட்டாணிச் செடியின் புறத்தோற்ற விகிதம் மற்றும் ஜீனாக்க விகிதத்தையும் சோதனைப் பலகையின் மூலம் கண்டறிதல்.

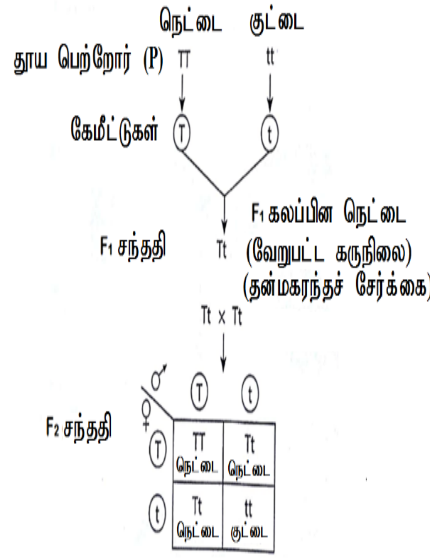
**தேவையான பொருள்கள்:** வண்ணச் சுண்ணக்கட்டி அல்லது வரைபடத்தாள்

**வரையறை :** ஒரு பண்புக் கலப்பு - ஒரு பண்பின் இரு மாற்றுத் தாவரங்களை கலப்புச் செய்வது

**செய்முறை :**

1. ஒரு தூய நெட்டைத் தாவரம் (TT) ஒரு தூய குட்டைத் தாவரத்துடன் (tt) கலப்பு செய்யப்படுகிறது.
2. முதல் தலைமுறையில் தோன்றும் அனைத்துக் கலப்புயிரி தாவரங்களும் நெட்டையாகும்.
3. $F_1$ கலப்புயிரி தாவரங்களை தற்கலப்பு அடைய செய்வதனால், $F_2$ தலைமுறையில் நெட்டை மற்றும் குட்டை தாவரங்கள் தோன்றின.

**வரைபடம்**




**முடிவு :** புறத்தோற்ற விகிதம் = **நெட்டை : குட்டை = 3 : 1**

ஜீனாக்க விகிதம் = **தூய நெட்டை : கலப்பின நெட்டை : தூய குட்டை = 1 : 2 : 1**

## 11. இருவிதையிலைத் தாவரத் தண்டு மற்றும் வேரின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தினை உற்று நோக்குதல்

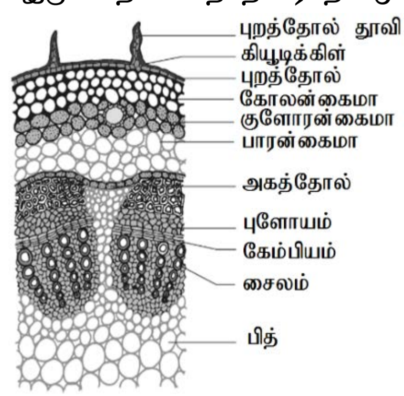
**நோக்கம் :** இருவிதையிலைத் தாவர தண்டு / வேரின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தினை கொடுக்கப்பட்ட கண்ணாடி நழுவத்தின் மூலம் கண்டறிதல் மற்றும் உற்று நோக்குதல்.

**கண்டறிதல் :** அ) கொடுக்கப்பட்ட கண்ணாடி நழுவம்- **இருவிதையிலைத் தாவரத் தண்டின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றமாகும்.**

**காரணங்கள் :**

1. வாஸ்குலார் கற்றைகள் வளைய வடிவில் காணப்படுகிறது.
2. ஒன்றிணைந்த, ஒருங்கமைந்த, திறந்த உள்நோக்கிய சைலம் கொண்ட வாஸ்குலார் கற்றைகள்.
3. தளத் திசுவானது புறணி, அகத்தோல் அடுக்கு, பெரிசைக்கிள் மற்றும் பித் என வேறுபாடு அடைந்துள்ளன.
4. ஹைபோடெர்மிஸ் 3லிருந்து 6 அடுக்கு கோலன்கைமா திசுவால் ஆனது.

**இருவிதையிலைத் தாவர தண்டு**

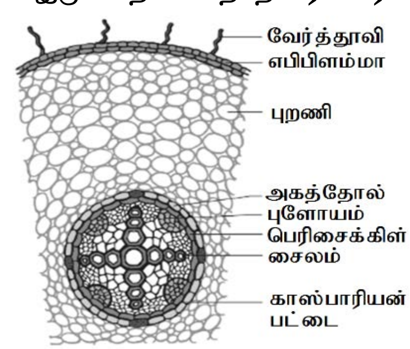



**கண்டறிதல் :** ஆ) கொடுக்கப்பட்ட கண்ணாடி நழுவம்- **இருவிதையிலைத் தாவர வேரின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றமாகும்.**

**காரணங்கள் :**

1. வாஸ்குலார் கற்றையானது ஆரப்போக்கு அமைவில் அமைந்துள்ளது.
2. சைலம் வெளிநோக்கியது மற்றும் நான்கு முனை கொண்டது.
3. காஸ்பெரியன் பட்டைகள் மற்றும் வழிச்செல்கள் அகத்தோலில் காணப்படுகிறது.
4. புறணிப் பகுதியானது பாரன்கைமா செல்களால் ஆனது.

**இருவிதையிலைத் தாவர வேர்**



# உயிரி விலங்கியல்

## 12. மாதிரிகளைக் கண்டறிதல் – மனித இதயம் மற்றும் மனித மூளை

### அ) மனித இதயம் :

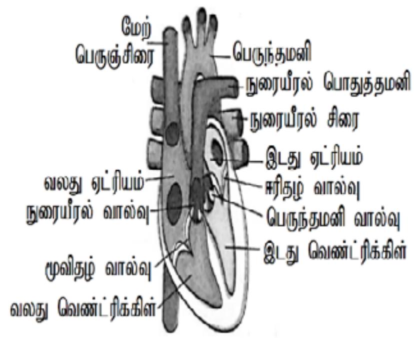
**நோக்கம் :** கொடுக்கப்பட்ட மாதிரியை அடையாளம் கண்டு, படம் வரைந்து, அது பற்றிய குறிப்புகள் எழுதுதல்.

**தேவையான பொருள்கள்:** மனித இதயத்தின் நீள்வெட்டுத் தோற்றத்தின் மாதிரி

**காண்பவை :** கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரி **மனித இதயத்தின் நீள்வெட்டுத் தோற்றம்.**

**குறிப்புகள்:**
1. இதயம் நான்கு அறைகளைக் கொண்டது. அவை வலது, இடது ஆரிக்கிள்கள் மற்றும் வலது, இடது வெண்ட்ரிகிள்கள்.
2. இந்த அறைகள் இடை ஆரிக்குலார் மற்றும் இடை வெண்ட்ரிக்குலார் இடைச்சுவரினால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இது ஆக்சிஜன் மிகுந்த மற்றும் ஆக்சிஜன் குறைந்த இரத்தம் கலவாமல் தடுக்கிறது.
3. மூவிதழ் வால்வு - இது வலது ஆரிக்கிள் & வலது வெண்ட்ரிக்கிள் இடையே அமைந்துள்ளது.
4. ஈரிதழ் வால்வு - இது இடது ஆரிக்கிள் & இடது வெண்ட்ரிக்கிள் இடையே அமைந்துள்ளது.
5. இதயம், பெரிகார்டியம் என்னும் இரண்டு அடுக்காலான பாதுகாப்பு உறையினால் சூழப்பட்டுள்ளது.
6. இதயம் உடலின் அனைத்து பாகங்களுக்கும் இரத்தினை உந்தித் தள்ளுகிறது.

**வரைபடம்**




**முடிவு:** அடையாளம் காணுவதற்காக கொடுக்கப்பட்ட மாதிரி **மனித இதயம்.**

### ஆ) மனித மூளை :

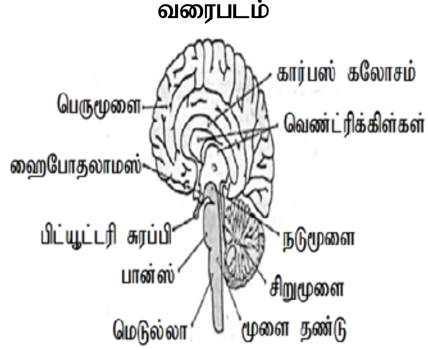
**நோக்கம் :** கொடுக்கப்பட்ட மாதிரியை அடையாளம் கண்டு, படம் வரைந்து, அது பற்றிய குறிப்புகள் எழுதுதல்.

**தேவையான பொருள்கள்:** மனித மூளையின் நீள்வெட்டுத் தோற்றத்தின் மாதிரி

**காண்பவை :** கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரி **மனித மூளையின் நீள்வெட்டுத் தோற்றம்.**

**குறிப்புகள் :**
1. மனித மூளை கபாலக் குழியினுள் அமைந்துள்ளது.
2. இது உடல் இயக்கங்கள் அனைத்தையும் கட்டுப்படுத்தும் மையமாக உள்ளது.
3. இது டியூராமேட்டர், அரக்னாய்டு மற்றும் பயாமேட்டர் ஆகிய மூன்று இணைப்புத் திசு படலத்தால் சூழப்பட்டுள்ளது.
4. மனித மூளையானது முன் மூளை, நடு மூளை மற்றும் பின் மூளை என மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

**வரைபடம்**




**முடிவு:** அடையாளம் காணுவதற்காக கொடுக்கப்பட்ட மாதிரி **மனித மூளை.**

## 13. இரத்தச் செல்களை அடையாளம் காணுதல்

### அ) இரத்த சிவப்பணுக்கள் :

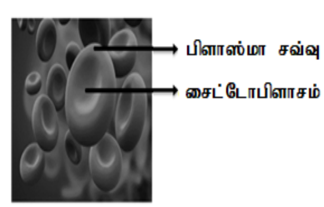
**நோக்கம் :** கொடுக்கப்பட்ட நழுவத்தினை அடையாளம் கண்டு படத்துடன் காரணங்களை எழுதுதல்.

**தேவையான பொருள்கள் :** நுண்ணோக்கி, நழுவம்

**அடையாளம் காணல் :** கொடுக்கப்பட்டுள்ள நழுவம் **இரத்தச் சிவப்பணு (எரித்ரோசைட்டுகள்)** எனக் கண்டறியப்பட்டது.

**காரணங்கள் :**
1. இரத்த சிவப்பணுக்கள் தட்டு வடிவ, இருபக்கமும் உட்குழிந்த அமைப்புடையவை.
2. பாலூட்டியின் முதிர்ந்த இரத்தச் சிவப்பணுக்களில் உட்கரு காணப்படுவதில்லை.
3. ஹீமோகுளோபின் எனும் சுவாச நிறமி இரத்தத்திற்குச் சிவப்பு நிறத்தை அளிக்கிறது.
4. இது நுரையீரலிலிருந்து திசுக்களுக்கு ஆக்சிஜனையும், திசுக்களிலிலிருந்து நுரையீரலுக்கு கார்பன் டை ஆக்சைடையும் கடத்துகிறது.

**வரைபடம்**




இரத்த சிவப்பணுக்கள்

**முடிவு :** கொடுக்கப்பட்ட நழுவத்தில் காணப்படுவது **இரத்தச் சிவப்பணு.**

**ஆ) <u>இரத்த வெள்ளையணுக்கள் :</u>**

**நோக்கம் :** கொடுக்கப்பட்ட நழுவத்தினை அடையாளம் கண்டு படத்துடன் காரணங்களை எழுதுதல்.

**தேவையான பொருள்கள் :** நுண்ணோக்கி, நழுவம்

**அடையாளம் காணல் :** கொடுக்கப்பட்டுள்ள நழுவம் **இரத்த வெள்ளையணு(லியூக்கோசைட்டுகள்)** எனக் கண்டறியப்பட்டது.

**வரைபடம் :**

**காரணங்கள் :**
1. இரத்த வெள்ளையணுக்கள் நிறமற்றவை மற்றும் உட்கரு கொண்டவை.
2. இதில் அமீபாய்டு இயக்கம் காணப்படுகிறது.
3. இவை கிருமிகள் மற்றும் அயல் பொருட்களுக்கு எதிராக செயல்பட்டு, நுண்ணுயிர்த் தொற்று மற்றும் நோய்களிலிருந்து உடலைப் பாதுகாக்கிறது.
4. இரத்த வெள்ளையணுக்கள் நியூட்ரோ.்.பில்கள், ஈசினோ.்.பில்கள், பேசோ.்.பில்கள், லிம்போசைட்டுகள் மற்றும் மோனோசைட்டுகள் என ஐந்து வகைப்படும்.

**முடிவு :** கொடுக்கப்பட்ட நழுவத்தில் காணப்படுவது **இரத்த வெள்ளையணு.**

## 14. நாளமில்லாச் சுரப்பிகளை அடையாளம் காணுதல்

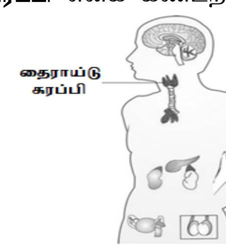
**அ) <u>தைராய்டு சுரப்பி :</u>**

**நோக்கம் :** நாளமில்லாச் சுரப்பிகள், அவற்றின் அமைவிடம், சுரக்கும் ஹார்மோன்கள் அதன் பணிகள் ஆகியவற்றை அடையாளம் காணல்.

**தேவையான பொருள்கள் :** நாளமில்லாச் சுரப்பி - தைராய்டு சுரப்பி

**அடையாளம் :** அடையாளம் குறிக்கப்பட்ட நாளமில்லாச் சுரப்பி **தைராய்டு சுரப்பி** எனக் கண்டறியப்பட்டது.

**அமைவிடம் :** தைராய்டு சுரப்பி இரு கதுப்புகளை உடையது. இது மூச்சுக்குழலின் இருபுறமும் கழுத்துப் பகுதியில் காணப்படுகிறது.




**சுரக்கும் ஹார்மோன் :** டிரைஅயோடோ தைரோனின்($T_3$) & தைராக்சின்($T_4$)

**ஹார்மோன்களின் பணிகள் :**
1. இது அடிப்படை வளர்சிதை மாற்ற வீதத்தை அதிகரிக்கிறது.
2. வளர்சிதை மாற்றத்தை ஒழுங்குப்படுத்துகிறது.
3. இது ஓர் ஆளுமை ஹார்மோன் எனப்படுகிறது.

**முடிவு :** கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரி படத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ள நாளமில்லாச் சுரப்பி **தைராய்டு சுரப்பி.**

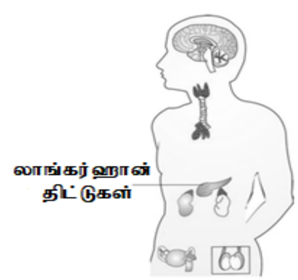
**ஆ) <u>கணையம் - லாங்கர்ஹான் திட்டுகள் :</u>**

**நோக்கம் :** நாளமில்லாச் சுரப்பிகள், அவற்றின் அமைவிடம், சுரக்கும் ஹார்மோன்கள் அதன் பணிகள் ஆகியவற்றை அடையாளம் காணல்.

**தேவையான பொருள்கள் :** நாளமில்லாச் சுரப்பி – கணையம் - லாங்கர்ஹான் திட்டுகள்

**அடையாளம் :** அடையாளம் குறிக்கப்பட்ட நாளமில்லா சுரப்பி கணையத்திலுள்ள **லாங்கர்ஹான் திட்டுகள்** எனக் கண்டறியப்பட்டது.

**அமைவிடம் :** வயிற்றுப்பகுதியில் உள்ள கணையத்தில் லாங்கர்ஹான் திட்டுகள் புதைந்து காணப்படுகின்றன.




**சுரக்கும் ஹார்மோன் :** குளுக்கோகன் மற்றும் இன்சுலின்

**ஹார்மோன்களின் பணிகள் :**
1. இன்சுலின் குளுக்கோஸை கிளைக்கோஜனாக மாற்றி கல்லீரல் மற்றும் தசையில் சேமிக்கிறது.
2. குளுக்கோகான் கிளைக்கோஜனை குளுக்கோஸாக மாற்றுகிறது.
3. இன்சுலின் குறை சுரப்பினால் **டயாபட்டிஸ் மெலிடஸ்** உண்டாகிறது.

**முடிவு :** கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரி படத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ள நாளமில்லாச் சுரப்பி **கணையத்தின் லாங்கர்ஹானின் திட்டுகள்.**