www.freetnbooks.com

தமிழ்நாடு அரசு

ஆறாம் வகுப்பு

இரண்டாம் பருவம்

தொகுதி 3

அறிவியல்
சமூக அறிவியல்

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனிதநேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

6th Science_IInd Term Tamil Book_Index.indd 1 27/06/2023 11:13:05

[redacted]

தமிழ்நாடு அரசு

முதல் பதிப்பு – *2018*

திருத்திய பதிப்பு – *2019, 2023*

மறுபதிப்பு – *2020, 2021, 2022, 2024*

விற்பனைக்கு அன்று

பாடநூல் உருவாக்கமும் தொகுப்பும்

மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்

© SCERT 2018

நூல் அச்சாக்கம்

தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும் கல்வியியல் பணிகள் கழகம்

www.textbooksonline.tn.nic.in

6th Science_IInd Term Tamil Book_Index.indd 2 6/3/2024 3:30:06 PM

நுழையும் முன்

தொடக்கக் கல்வியில் அறிவியல் பாடத்தைப் பொது அறிவியலாகப் (General Science) பயின்ற மாணவர்கள் தற்போது ஆறாம் வகுப்பு முதல் அறிவியல் பாடத்தை நான்கு பெரும் பிரிவுகளாகப் (Specific Science) படிக்கின்றனர். அதாவது இயற்பியல், வேதியியல், தாவரவியல் மற்றும் விலங்கியல் வகைமைகளின் கீழ் அமைந்த பாடங்களைத் தனித்தனியே படிக்கின்றனர்.

இப்புத்தகம் படிக்க, அறிந்துகொள்ள மற்றும் ஆசிரியர்களின் உதவியுடன் கற்கும் அனுபவங்கள் பெற உதவும் வகையில் உள்ளது. மாணவர்களின் செயல்பாடுகள் மற்றும் ஆசிரியர்களின் பாட விளக்கங்கள் மூலமாகவும் பாடக் கருத்துகள் அமைந்துள்ளன. ஆகையால், இப்புத்தகமானது ஆசிரியர்களின் மேற்பார்வையோடு மாணவர்களின் எளிய செயல்பாடுகளைக் கொண்டு கற்போரை மையப்படுத்தியே வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

எப்படி பயன்படுத்துவது?

- இரண்டாம் பருவ அறிவியல் புத்தகத்தில் ஏழு (VII) அலகுகள் உள்ளன.
- ஒவ்வொரு மாதத்திற்கும் இரு அலகுகள் வீதம், கணினி அறிவியலும் கூடுதலாக இத்துடன் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- ஒவ்வொரு அலகும் எளிய செயல்பாடுகள் மற்றும் சோதனைகளைக் கொண்டுள்ளன. அவற்றை ஆசிரியர்கள் செய்து காண்பித்து விளக்கலாம். தேவைப்படின், மாணவர்களைக் கொண்டும் செயல்பாட்டுகளைச் செய்யலாம்.
- வண்ணமயமான தகவல் விளக்கப்படங்கள் (Info graphics) மற்றும் தகவல் துணுக்குகள் (Info bits) மாணவர்களின் பார்த்துக் கற்கும் திறனை அதிகரிக்கும்.
- கலைச்சொல் பட்டியல் மூலம் அறிவியல் சொற்களைக் (Scientific Terms) கற்றுக்கொள்ள வழி செய்யப்பட்டுள்ளது.
- உலகளவிய பொது அறிவியல் சிந்தனையை வளர்த்துக் கொள்ள "உங்களுக்குத் தெரியுமா?" என்ற பெட்டிச்செய்திகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
- இணைய வழிக் கற்றல் மற்றும் QR Code முதல் முதலாக, ஒவ்வொரு அலகிலும் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு கணினி சார்ந்த திறன் , (Digital Science Skill) மேம்பாடடைய வழிவகை செய்யப்பட்டுள்ளது.

இப்பொழுது நாம் QR Code நுட்பத்தைப் பாடப் புத்தகத்தில் பயன்படுத்தலாம். எப்படி?

- உங்கள் திறன் பேசியில், கூகுள் playstore /ஆப்பிள் app store கொண்டு QR Code ஸ்கேனர் செயலியை பதிவிறக்கம் செய்து நிறுவிக் கொள்க.
- செயலியைத் திறந்தவுடன், ஸ்கேன் செய்யும் பொத்தானை அழுத்தி திரையில் தோன்றும் கேமராவை QR Code–இன்அருகில் கொண்டு செல்லவும்.
- ஸ்கேன் செய்வதன் மூலம் திரையில் தோன்றும் உரலியைச்(URL) சொடுக்க, அதன் விளக்கப்பக்கம் திரையில் தோன்றும்.

ZNYP5

6th Science_IInd Term Tamil Book_Index.indd 3 27/06/2023 11:13:05

அறிவியல் இரண்டாம் பருவம்
பாடப் பொருளடக்கம்

பொருளடக்கம்

அலகு	தலைப்பு	பக்க எண்	மாதம்
1.	வெப்பம்	1	அக்டோபர்
2.	மின்னியல்	19	நவம்பர்
3.	நம்மைச் சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள்	35	அக்டோபர்
4	காற்று	45	நவம்பர்
5	செல்	63	அக்டோபர்
6	மனித உறுப்பு மண்டலங்கள்	74	டிசம்பர்
7	கணினியின் பாகங்கள்	93	டிசம்பர்

FYJQS
மின்நூல்

GVAE2
மதிப்பீடு

6th Science_IInd Term Tamil Book_Index.indd 4 27/06/2023 11:13:06

அலகு 1

வெப்பம்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- வெப்ப மூலங்களைப் பட்டியலிடுதல்
- வெப்பம் வரையறை செய்தல்
- வெப்பமான மற்றும் குளிர்ச்சியான பொருள்களை வேறுபடுத்தி அறிதல்
- வெப்பநிலையை வரையறை செய்தல்
- வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலையை வேறுபடுத்துதல்
- வெப்பச் சமநிலைக்கான நிபந்தனைகளை அறிதல்.
- திடப்பொருளில் வெப்பவிரிவு எதனால் ஏற்படுகிறது என்று புரிந்து கொள்ளுதல்.
- வெப்ப விரிவின் நடைமுறைப் பயன்பாடுகளைக் கூறுதல்.

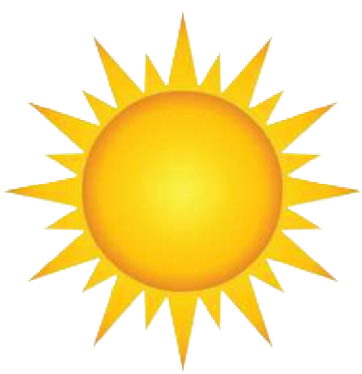
6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 1 27/06/2023 11:14:01

அறிமுகம்

வெப்பம் நாம் அனைவரும் அறிந்ததே. சூரிய ஒளி நம் உடலில் படும்பொழுது நாம் வெப்பத்தை உணர்கிறோம். வெப்பம் நமக்குப் பல வழிகளில் பயன்படுகிறது. வெப்பத்தை உணவு சமைக்கப் பயன்படுத்துகிறோம். பழச்சாறு தயாரிக்கையில் வெப்பத்தைக் குறைக்க பனிக்கட்டிகளைச் சேர்க்கிறோம். நமக்கு எந்தெந்த மூலங்களில் இருந்து வெப்பம் கிடைக்கிறது என்று நாம் இப்பொழுது காண்போம்.

1.1 வெப்ப மூலங்கள்

❖ சூரியன்

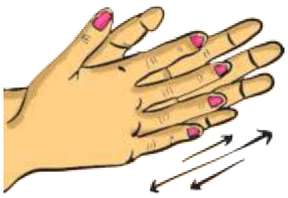


சூரியன் ஒளியைத் தருகிறது என நமக்குத் தெரியும். அது வெப்பத்தையும் தருகிறதா? சூரிய ஒளியில் சிறிது நேரம் நின்று விட்டு உனது தலையைத் தொட்டுப்பார். சூடாக உள்ளதல்லவா? ஆம், சூரியன் ஒளியோடு வெப்பத்தையும் தருகிறது. இதனால்தான், கோடை வெயிலில் வெற்றுக் கால்களுடன் சாலையில் நடப்பது கடினமாக உள்ளது.

❖ எரிதல்

மரக்கட்டை, மண்ணெண்ணெய், நிலக்கரி, கரி, பெட்ரோல், எரிவாயு, எண்ணெய் போன்றவற்றை எரிப்பதனால் வெப்ப ஆற்றலைப் பெறலாம். உனது வீட்டில் உணவு சமைக்கத் தேவையான வெப்ப ஆற்றல் எதனை எரித்துப் பெறப்படுகிறது?

❖ உராய்தல்



உனது இரு உள்ளங்கைகளையும் ஒன்றுடன் ஒன்று சேர்த்து உரசவும். தற்போது உனது உள்ளங்கைகளைக் கன்னத்தில் வைத்துப் பார். எவ்வாறு உணர்கிறாய்? இருபரப்புகள் ஒன்றோடொன்று உராயும்பொழுது வெப்பம் வெளிப்படுகிறது. ஆதிகால மனிதன் இரு கற்களை ஒன்றோடொன்று உரசச்செய்து நெருப்பை உருவாக்கினான்.

❖ மின்சாரம்

மின்னோட்டம் ஒரு கடத்தியின் வழியாகப் பாயும்பொழுது வெப்ப ஆற்றல் உருவாகிறது. மின் நீர்சூடேற்றி, மின் இஸ்திரிப்பெட்டி, மின் வெப்பக்கலன், போன்றவை இந்தத் தத்துவத்தில்தான் இயங்குகின்றன.

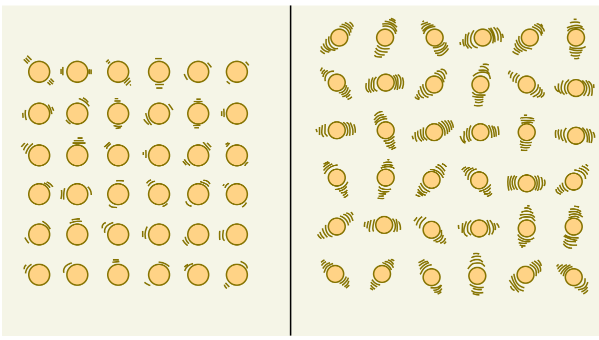
1.2 வெப்பம்

எல்லாப் பொருட்களிலும் மூலக்கூறுகளானது அதிர்விலோ அல்லது இயக்கத்திலோ உள்ளன. அவற்றை நம் கண்களால் பார்க்க இயலாது. பொருட்களை வெப்பப்படுத்தும் பொழுது அதில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் இந்த அதிர்வும், இயக்கமும் அதிகரிக்கின்றன. அதோடு பொருளின் வெப்பநிலையும் உயர்கிறது.

எனவே, **வெப்பம் என்பது ஒரு பொருளின் வெப்பநிலையை உயரச்செய்து,**

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 2 27/06/2023 11:14:02

மூலக்கூறுகளை வேகமாக இயங்க வைக்கக்கூடிய ஒரு வகையான ஆற்றல் என நாம் புரிந்துகொள்ளலாம்.



வெப்பப்படுத்துவதற்கு முன் மூலக்கூறுகளின் நிலை

வெப்பப்படுத்திய பின் மூலக்கூறுகளின் நிலை

வெப்பம் என்பது ஒரு பொருளல்ல. அது இடத்தினை ஆக்கிரமிப்பதில்லை. ஒலி, ஒளி மற்றும் மின்சாரத்தினைப் போல இதுவும் ஒரு வகை ஆற்றலாகும்.

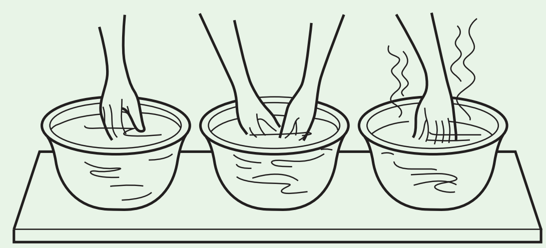
ஒரு பொருளில் அடங்கியுள்ள மூலக்கூறுகளின் இயக்க ஆற்றலே வெப்பம் என அழைக்கப்படுகிறது. **வெப்பத்தின் SI அலகு ஜூல் ஆகும்.** கலோரி என்ற அலகும் வெப்பத்தை அளக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

1.3 சூடான மற்றும் குளிரான பொருட்கள்

நமது அன்றாட வாழ்வில் பல்வேறு வகையான பொருள்களை நாம் பார்க்கிறோம். அவற்றில் சில சூடானவை, சில குளிர்ச்சியானவை. எந்தெந்தப் பொருள்கள் மற்றவற்றைவிட அதிக சூடாக இருக்கின்றன என்பதை எவ்வாறு நிர்ணயிப்பது?

நாம் அருந்தும் அளவிற்குத் தேநீர் சூடாக உள்ளதா அல்லது பாலானது தயிர் உருவாக்க வேண்டிய அளவுக்குக் குளிர்ச்சியடைந்துள்ளதா என்பதனை நமது கைகளால் தொட்டுப்பார்த்து உணர்கிறோம். ஆனால்சரியான வெப்பநிலையைஉணர நமது தொடுஉணர்வு நம்பகத்தன்மையுடையதா?

செயல்பாடு 1: மூன்று கிண்ணங்கள் அல்லது பாத்திரங்களை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். முதலாவதில் குளிர்ந்த நீரும் (குளிர்ச்சிக்காக சில பனிக்கட்டிகளை சேர்த்துக் கொள்ளலாம்), இரண்டாவதில் சூடுபடுத்தப்படாத அறைவெப்பநிலையில் உள்ள நீரும், மூன்றாவதில் சூடான (கையை சுட்டுவிடும் அளவு சூடு வேண்டாம்) நீரும் நிரப்புங்கள். அவற்றை வரிசையாக ஒரு மேஜையின் மீது வைக்கவும். உனது வலக்கையை குளிர்ந்தநீரிலும், இடக்கையை சூடான நீரிலும் வைக்கவும். சில நிமிடங்களுக்கு இவ்வாறு வைத்திருக்கவும். இப்போது இரு கைகளையும் வெளியே எடுத்து உதறிவிட்டு நடுவிலுள்ள பாத்திரத்தில் வைக்கவும். என்ன உணர்கிறீர்கள்?



குளிர்ந்த நீர்   அறைவெப்பநிலை நீர்   சூடான நீர்

பிரியா, கிண்ணத்தில் உள்ள நீர்சூடாக இருப்பதாக வலதுகையும், அதே நீர் குளிராக இருப்பதாக, இடதுகையும் உணர்வதாகக் கூறுகிறாள். உனக்கு என்ன தோன்றுகிறது? எழுதுக.

____

____

ஏன் இவ்வாறு நமக்குத் தோன்றுகிறது? என்பதனை வகுப்பறையில் விவாதிக்கவும். நீ உனது இடதுகையை சூடான நீரில் வைக்கும்போது, சூடான நீர் உனது கையை சூடாக்குகிறது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 3   27/06/2023 11:14:02

இந்த சூடான கையை சாதாரண அறைவெப்பநிலையில் உள்ள நீரில் வைக்கும்போது, உனது கையிலிருந்து வெப்பஆற்றல் நீருக்குக் கடத்தப்படுகிறது. அதாவது உனது கையிலுள்ள மூலக்கூறுகள் நீர் மூலக்கூறுகளுக்குத் தனது அதிர்வைக் கடத்துவதன் மூலம் தனது வெப்பநிலையை குறைத்துக் கொள்கின்றன. இதன் காரணமாகவே நாம் நீர் குளிர்ச்சியாக இருப்பதாக உணர்கிறோம்.

இதைப்போலவே, ஏற்கனவே குளிர்ந்த நீரில் வைக்கப்பட்டிருந்த வலதுகை இப்போது நீரிலிருந்து வெப்ப ஆற்றலை எடுத்துக்கொள்வதால், அது சூடான உணர்வைப் பெறுகிறது.

ஆக, ஒரே வெப்பநிலையில் உள்ள நீரானது, நமது கைகளின் வெப்பநிலையைப் பொறுத்து வேறுபட்ட உணர்வுகளைத் தருகிறது. எனவே, வெப்பநிலையைத் தொடு உணர்வால் அளவிடுவது சரியானதல்ல.

வெப்பநிலையை நாம் துல்லியமாகக் கணக்கிட வெப்பநிலைமானி உதவுகிறது.

1.4 வெப்பநிலை

வெப்பநிலையின் வரையறை

ஒரு பொருள் எந்த அளவு வெப்பமாக அல்லது குளிர்ச்சியாக உள்ளது என்பதனை அளவிடும் அளவுக்கு வெப்பநிலை என்று பெயர்.

வெப்பநிலையின் SI அலகு கெல்வின் ஆகும். செல்சியஸ், ஃபாரன்ஹீட் போன்றவை பிற அலகுகள் ஆகும். செல்சியஸ் என்பது சென்டிகிரேட் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

வெவ்வேறு வெப்பநிலையில் உள்ள இரு பொருள்கள் ஒன்றையொன்று தொடும்பொழுது வெப்பமானது எந்தத் திசையில் பாய்கிறது என்பதனை அவற்றின் வெப்பநிலை நிர்ணயிக்கிறது.

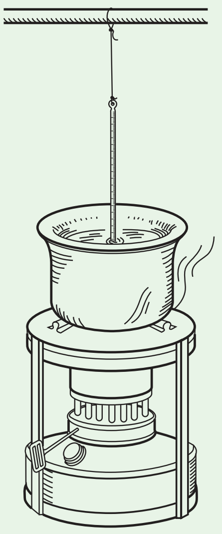
செயல்பாடு 2:

கொதிநிலையில் உள்ள நீரின் வெப்பநிலை

ஒரு பாத்திரத்தில் நீரை எடுத்துக்கொண்டு அதை அடுப்பில் வைத்து படத்திலுள்ளவாறு வெப்பநிலைமானியைப் பொருத்துங்கள். (**கவனம் தேவை**– வெப்பநிலைமானி பாத்திரத்தை தொடாதவாறு பார்த்துக் கொள்ளுங்கள். இல்லையேல் அதிக வெப்பநிலையில் வெப்பநிலைமானி உடைந்துவிடும்.)

நீர் சூடேற ஆரம்பித்தவுடன் ஒவ்வொருவராக வரிசையாக நீரின் வெப்பநிலையை வெப்பநிலைமானியில் பார்த்து கரும்பலகையில் குறியுங்கள். வெப்பநிலை தொடர்ந்து அதிகரித்துக் கொண்டு வருவதை நீங்கள் பார்க்கிறீர்களா?

நீர் கொதிக்கும் போது அதன் வெப்பநிலை எவ்வளவு? ________________



கொதிநிலைக்குப் பின் நீரின் வெப்பநிலை உயர்கிறதா? ________________

கொதிநிலையிலுள்ள நீரை மேலும் வெப்பப்படுத்தும்பொழுது அந்த நீரானது தொடர்ந்து வெப்பத்தை உள்வாங்கினாலும் அதன் வெப்பநிலை

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 4 27/06/2023 11:14:02

உயர்வதில்லை. எந்த வெப்பநிலையில் நீர் கொதிக்கத் துவங்கி, வெப்பநிலை நிலையாக இருக்கிறதோ அந்த வெப்பநிலைக்குத்தான் நீரின் **கொதிநிலை** என்று பெயர்.

ஊகித்துக் கூறுங்கள்.

(உங்களது யூகம் எவ்வளவு சரியாக இருக்கிறதென வெப்பநிலைமானி கொண்டு சரிபாருங்கள்.)

❖ நீ அருந்தும் தேநீரின் வெப்பநிலை தோராயமாக எவ்வளவு இருக்கும்? ______________

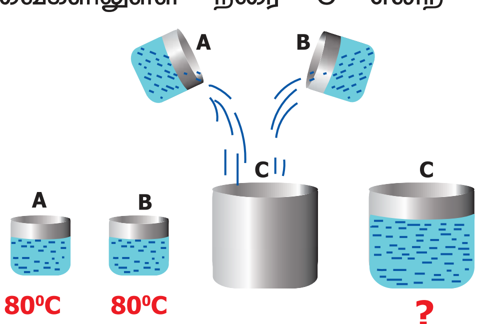
❖ நீ அருந்தும் குளிர்விக்கப்பட்ட எலுமிச்சை ஜூஸின் வெப்பநிலை தோராயமாக எவ்வளவு இருக்கும்? ______________

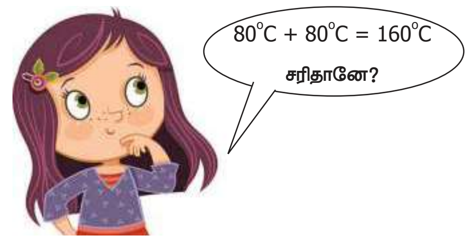
சாதாரணமாக அறைவெப்பநிலையில் உள்ள நீரின் வெப்பநிலை சுமார் $30^{\circ}C$ அளவில் இருக்கும். நீரைச் சூடுபடுத்தும் போது வெப்பநிலை அதிகரித்து, அது $100^{\circ}C$ ல் கொதித்து நீராவியாக மாறுகிறது. நீரைக் குளிர்விக்கும்போது வெப்பநிலை குறையத் தொடங்கி $0^{\circ}C$ ல் பனிக்கட்டியாக உறைகிறது.

(குறிப்பு: $30^{\circ}C$ என்பதை 30 டிகிரி செல்சியஸ் அல்லது 30 டிகிரி சென்டிகிரேடு என உச்சரிக்க வேண்டும்.)

நீலாவின் கூற்று சரியா?

A, B என்ற இரு முகவைகளில் $80^{\circ}C$ வெப்பநிலை கொண்ட நீர் உள்ளது. A, B முகவைகளிலுள்ள நீரை C என்ற காலி முகவைக்குள் ஊற்றவும். தற்போது முகவை C யின் வெப்பநிலை என்ன? நீலா 160° C எனக் கூறுகிறாள்.





உன் கணிப்பு என்ன? நீலா சரியாகக் கூறினாளா? விடையை அனுமானித்து சோதனை மூலம் நிரூபிக்கவும்.

____

____

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஆப்பிரிக்காவிலுள்ள, லிபியாவில், 1922 ஆம் வருடத்தில் ஒரு நாள், காற்றின் வெப்பநிலையானது $59^{\circ}C$ எனக் கணிக்கப்பட்டிருக்கிறது. அண்டார்ட்டிக் கண்டத்தின் வெப்பநிலைதான் உலகிலேயே மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையாக அளவிடப்பட்டுள்ளது. அது தோராயமாக $-89^{\circ}C$ எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. வெப்பநிலை நீரின் உறைநிலைக்குக் குறைவாக இருக்கும் பொழுது எதிர்குறி (–) உபயோகப்படுத்தப் படுகிறது. நீரின் உறைநிலை $0^{\circ}C$ எனக் கணக்கிடப்படுகிறது. நீரானது $0^{\circ}C$ வெப்பநிலையில் பனிக்கட்டியாக மாறுகிறது என்றால் – $89^{\circ}C$ என்பது எந்த அளவுக்குக் குளிராக இருக்கும் என்பதனை சிந்தித்துப் பார். நமது உடலின் சராசரி வெப்பநிலை $37^{\circ}C$ ஆகும். காற்றின் வெப்பநிலை $15^{\circ}C$ முதல் $20^{\circ}C$ அளவில் இருக்கும்பொழுது நமது உடல் குளிர்ச்சியாக உணர்கிறது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 5 27/06/2023 11:14:03

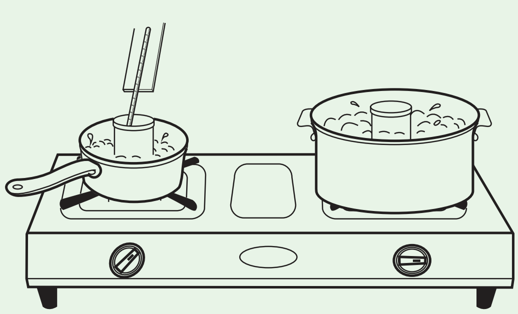
உனது கிராமம் அல்லது நகரத்தில் குளிர்காலத்தில் இரவு வெப்பநிலை எந்த அளவுக்கு இருக்கும் என்பதனை மதிப்பிடவும்.

1.5 வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலை

வெப்பமும் வெப்பநிலையும் ஒன்றல்ல, அவை இரு மாறுபட்ட காரணிகள்:

- ❖ வெப்பநிலையானது ஒரு பொருளிலுள்ள அணுக்கள் அல்லது மூலக்கூறுகள் எவ்வளவு வேகத்தில் இயங்குகின்றன அல்லது அதிர்கின்றன என்பதைப் பொறுத்தது.
- ❖ வெப்பமானது வெப்பநிலையை மட்டுமல்ல, ஒரு பொருளில் எவ்வளவு மூலக்கூறுகள் உள்ளன என்பதையும் பொறுத்தது.
- ❖ வெப்பநிலையானது மூலக்கூறுகளின் சராசரி இயக்க ஆற்றலைக் குறிப்பிடும் ஓர் அளவீடு. வெப்பமானது அப்பொருளில் அடங்கியுள்ள மூலக்கூறுகளின் மொத்த இயக்க ஆற்றலைக் குறிப்பிடும் ஓர் அளவீடு.

செயல்பாடு 3: ஒரு பாத்திரத்தில் ஒரு லிட்டர் நீரை எடுத்துக் கொண்டு அடுப்பில் வைத்து சூடாக்கவும். அது எவ்வளவு நேரத்தில் கொதிக்க ஆரம்பிக்கிறது என குறித்துக் கொள்ளுங்கள் (அதாவது வெப்பநிலைமானியில் 100°C காண்பிக்க ஆகும் நேரம்).



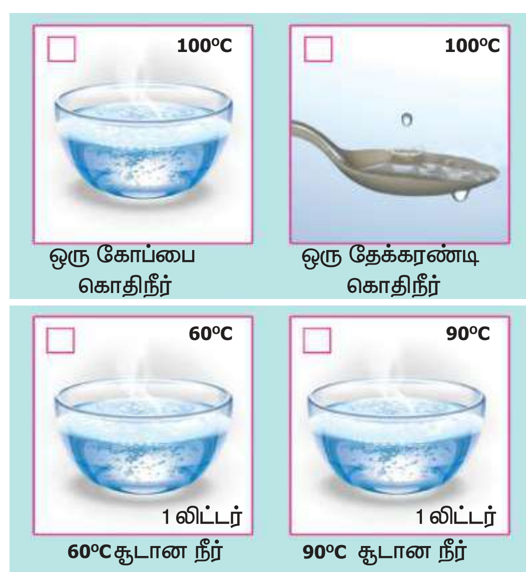
பின்னர் மற்றொரு பாத்திரத்தில் ஐந்து லிட்டர் நீரை எடுத்துக் கொண்டு அதே அடுப்பில் வைத்து சூடாக்கவும். இப்பொழுது நீர் கொதிக்க ஆரம்பிக்க எவ்வளவு நேரம் ஆகிறது எனக் குறித்துக் கொள்ளவும்.

எந்தப் பாத்திரத்தில் உள்ள நீர் சீக்கிரமாக கொதிக்க ஆரம்பிக்கிறது?

- ☐ ஒரு லிட்டர் நீர்
- ☐ ஐந்து லிட்டர் நீர்

இரண்டுமே கொதிநிலையில் 100°C வெப்பநிலையைத்தான் காண்பிக்கின்றன. ஆனால் ஐந்து லிட்டர் நீரானது ஒரு லிட்டர் நீரைவிட கொதிப்பதற்கு அதிகநேரம் எடுத்துக்கொள்கிறது. அதாவது, அதிக அளவு நீரை கொதிக்க வைக்க அதிக அளவு வெப்பம் தேவைப்படுகிறது. அதாவது ஒரு லிட்டர் கொதிநீரைவிட ஐந்து லிட்டர் கொதிநீரில் அதிக வெப்ப ஆற்றல் உள்ளது.

❖ **ஒவ்வொரு இணையிலும் எதில் வெப்ப ஆற்றல் அதிகம் உள்ளது ✓ குறியிடவும்.**



வெப்ப ஆற்றலை நாம் கலோரியில் அளவிடலாம். ஒரு கிராம் நீரின் வெப்பநிலையை ஒரு டிகிரி சென்டிகிரேட் உயர்த்தப்பயன்படும் வெப்ப அளவு ஒரு **கலோரி** ஆகும்.

சிந்தியுங்கள்:

பவித்ரா தனது வீட்டின் அருகே உள்ள குளத்தினை வேடிக்கை பார்த்தபடி தேநீர் அருந்திக் கொண்டிருக்கிறாள். நிச்சயமாக, குளத்து நீரைவிட பவித்ரா கையிலுள்ள தேநீரின் வெப்பநிலை அதிகமாகத்தான் இருக்கும். பவித்ராவிற்கு தற்போது மனதினுள் ஒரு கேள்வி எழுகிறது. தேநீர் கோப்பை அதிக வெப்ப ஆற்றலை உள்ளடக்கியிருக்கிறதா? குளம் அதிக வெப்ப ஆற்றலை உள்ளடக்கியிருக்கிறதா? நீங்கள் என்ன நினைக்கிறீர்கள்?

___

___

___

தேநீரின் வெப்பநிலை அதிகமாக இருந்தாலும்கூட, தேநீர் குவளையில் இருக்கும் தேநீரில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையைக் காட்டிலும், குளத்தில் உள்ள நீரின் அளவும், அதிலுள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையும் பலமடங்கு அதிகம். எனவே குளத்தில்தான் வெப்ப ஆற்றல் அதிகமாக இருக்கும்.

1.6 வெப்பம் பரவுதல்

நீர்மட்டமும், வெப்பநிலையும் ஓர் ஒப்பீடு

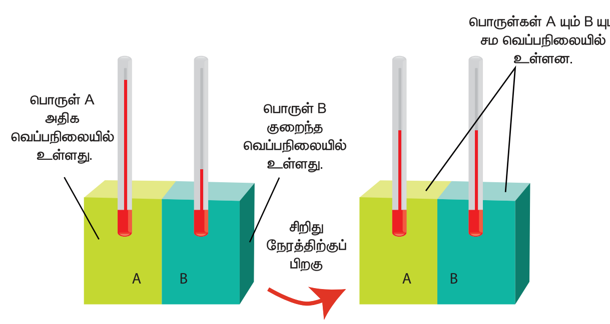
BWHY8

வெப்பநிலையானது வெப்பஆற்றல் பாயும் திசையை நிர்ணயிக்கிறது என்பதை நாம் அறிவோம். நீர் உயரமான பகுதியில் இருந்து தாழ்வான பகுதிக்குப் பாய்வதைப்போல, வெப்பஆற்றலானது உயர்ந்த வெப்பநிலையில் உள்ள பொருளிலிருந்து, குறைந்த வெப்பநிலையில் உள்ள பொருளுக்குக் கடத்தப்படுகிறது.

நீரானது உயரமான இடத்திலிருந்து பள்ளத்தை நோக்கிப் பாயும். அது எந்தப்பக்கம் நீர் அதிகமாக உள்ளது, எந்தப்பக்கம் நீர் குறைவாக உள்ளது என்பதனைப் பொறுத்ததல்ல. அது குட்டையிலிருந்து பெரிய நீர்த்தேக்கத்துக்கும் பாயலாம், அல்லது நீர்த்தேக்கத்திலிருந்து குட்டையை நோக்கியும் பாயலாம். நீர்மட்டமே நீர்பாயும் திசையைத் தீர்மானிக்கிறது.

நீர்மட்டம் நீர்பாயும் திசையைத் தீர்மானிப்பது போல, பொருள்களின் வெப்பநிலை, வெப்ப ஆற்றல் பாயும் திசையைத் தீர்மானிக்கிறது.

வெப்பத்தொடர்பும், வெப்பச்சமநிலையும்



▲ வெவ்வேறு வெப்பநிலையில் உள்ள பொருட்கள் ஒன்று சேரும்போது

A, B என்ற இரு பொருட்களைக் கருதுவோம். A யின் வெப்பநிலை அதிகமாகவும் B யின் வெப்பநிலை குறைவாகவும் உள்ளது. A மற்றும் B யை ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புக்கு கொண்டு வரும்பொழுது, வெப்பமானது வெப்பப்பொருள் A யிலிருந்து குளிர்பொருள் B க்குப் பாய்கிறது. இரண்டு பொருள்களும் ஒரே வெப்பநிலைக்கு வரும்வரை வெப்பம் தொடர்ந்து பரிமாற்றம் செய்யப்படும்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 7 27/06/2023 11:14:04

வெப்பநிலை, வெப்பம் பாயும் திசையைத் தீர்மானிக்கிறது.

1. நீ ஒரு சூடான காப்பிக் கோப்பையைக் கையில் பிடித்துள்ளாய். வெப்ப ஆற்றல்,

அ. உன் உடலிலிருந்து காப்பிக்குச் செல்கிறதா? அல்லது

ஆ. காப்பியிலிருந்து உன் உடலுக்குப் பாய்கிறதா?

2. ஒரு கோடை நாளில் நீ வெயிலில் நிற்கிறாய். வெளி வெப்பநிலையானது 40°C அளவில் உள்ளது (மனித உடலின் சராசரி வெப்பநிலை 37°C) வெப்ப ஆற்றலானது,

அ. உன் உடலிலிருந்து காற்று மூலக்கூறுகளுக்குப் பாய்கிறதா? அல்லது

ஆ. காற்று மூலக்கூறுகளிலிருந்து உனது உடலுக்குப் பாய்கிறதா?

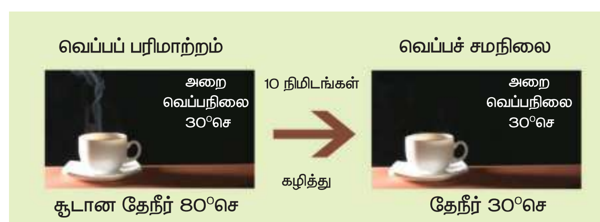
3. நீ ஒரு குளிர்கால நாளில் வெட்ட வெளியில் நிற்கிறாய். வெளி வெப்பநிலையானது 23°C அளவில் உள்ளது. வெப்ப ஆற்றலானது

அ. உன் உடலிலிருந்து காற்று மூலக்கூறுகளுக்குப் பாய்கிறதா? அல்லது

ஆ. காற்று மூலக்கூறுகளிலிருந்து உன் உடலுக்குப் பாய்கிறதா?

ஒரு பொருள் மற்றொரு பொருளின் வெப்பநிலையை பாதிக்குமானால் அவை இரண்டும் **வெப்பத்தொடர்பில்** உள்ளன எனலாம். வெப்பத்தொடர்பில் உள்ள இருபொருட்களின் வெப்பநிலையும் சமமாக இருந்தால் அவை **வெப்பச்சமநிலை**யில் உள்ளன எனப்படுகிறது. இரு பொருட்கள் வெப்பச்சமநிலையில் உள்ளபோது ஒன்றின் வெப்பநிலை மற்றொன்றை பாதிப்பதில்லை.

எடுத்துக்காட்டாக, குளிர்சாதனப் பெட்டியிலிருந்து எடுத்து சமையலறை மேடையில் வைக்கப்பட்ட பால்பாத்திரமும், சமையலறை மேடையும் வெப்பத்தொடர்பில் உள்ளன. குறிப்பிட்ட நேரத்திற்குப் பின் அவை ஒரே வெப்பநிலைக்கு வருகின்றன, அப்போது அவை வெப்பச்சமநிலையில் உள்ளன.



1.7 திண்மப் பொருள்கள் விரிவடைதல்

சாம் ஓர் இறுக்கமான ஜாடியைத் திறக்க முயல்கிறான். ஆனால் இயலவில்லை. அவன் மாமாவிடம் உதவி கேட்கிறான். மாமா சிறிது சுடுநீரை ஜாடியின் மூடியில் ஊற்றச் சொல்கிறார். சாம் அவ்வாறே செய்கிறான். ஆகா! ஜாடி எளிதில் திறந்து விட்டதே !

உனக்கு இப்படிப்பட்ட அனுபவம் உள்ளதா? இறுக்கமாக மூடப்பட்ட உனது பேனாமூடியை நீ எவ்வாறு திறப்பாய்?

பொருள்கள் வெப்பப்படுத்தும் பொழுது விரிவடைந்து குளிர்விக்கும் பொழுது சுருக்கமடைகின்றன. அவற்றின் நீளம்,

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 8 27/06/2023 11:14:05

பரப்பளவு அல்லது கனஅளவில் ஏற்படும் மாற்றமானது வெப்பநிலை மாற்றத்தைப் பொறுத்தது.

ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது அது விரிவடைவதை அப்பொருளின் வெப்ப விரிவடைதல் என்கிறோம்.

செயல்பாடு 4: ஒரு தகரடப்பாவில் ஆணியை அடிக்கவும். ஆணியை வெளியில் எடுக்கவும். ஆணியைத் திரும்பச் செலுத்தித் துளையானது ஆணி புகும் அளவுக்குப் பெரிதாக உள்ளதா என ஆராயவும். பின் ஆணியை வெளியில் எடுத்து ஓர் இடுக்கியால் பிடித்து மெழுகுவர்த்திச் சுடரில் வெப்பப்படுத்தவும்.

இப்பொழுது ஆணியை தகரடப்பாவில் செலுத்தவும்.

நான் காண்பது: ____________________

____

தற்பொழுது ஆணி துளையினுள் உட்புகுதல் கடினமாக இருப்பதை உணர்வாய் வெப்பம் திண்மங்களை விரிவடையச் செய்கிறது. திண்ம மூலக்கூறுகள் விரிவடைந்து வேகமாக இயங்கி முன்னிருந்ததை விட அதிக இடத்தினை ஆக்கிரமிக்கின்றன.

1.8 நீள் மற்றும் பரும விரிவு

ஒரு திண்மப் பொருளுக்கு வரையறுக்கப்பட்ட வடிவம் உள்ளது. எனவே அதைச் சூடுபடுத்தும்பொழுது அது எல்லா பக்கங்களிலும் விரிவடைகிறது. அதாவது அதன் நீளம், பரப்பளவு, கனஅளவு போன்றவை அதிகரிக்கின்றன.

வெப்பத்தினால் பொருளின் நீளத்தில் ஏற்படும் அதிகரிப்பு நீள்விரிவு என்றும், பொருளின் பருமனில் ஏற்படும் அதிகரிப்பு பருமவிரிவு எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

மாட்டு வண்டியின் சக்கரத்தின் இரும்பு வளையத்தைச் சக்கரத்துடன் பொருத்தும்முன் அதை வெப்பப்படுத்துவது ஏன்? தண்டவாளத்தின் இரு இரும்புப் பாளங்களுக்கு இடையில் சிறிது இடைவெளி விடப்படுவது ஏன்?

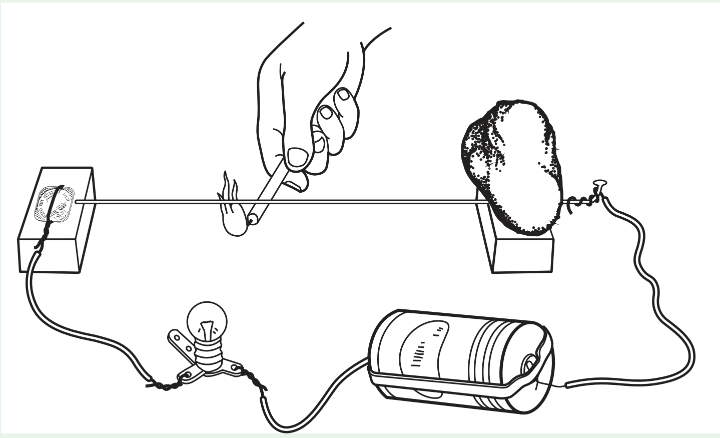
இக்கேள்விகளுக்கான விடையை ஓர் ஆய்வு மூலம் தேடலாமா?

நாம் செய்ய வேண்டியது என்னவென்றால் ஒரு மிதிவண்டிச் சக்கரத்தின் கம்பியைச் சூடுபடுத்துவதுதான்.

செயல்பாடு 5: நீள் விரிவு

ஒரு மின்விளக்கு, உலர் மின்கலன், மெழுகுவர்த்தி, மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பி, நாணயம் மற்றும் இரு மரக்கட்டைகள் ஆகியவற்றை எடுத்துக்கொள்ளுங்கள்.

மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பியின் ஒரு முனையை ஒரு மரக்கட்டையின் மேல் வைத்து அதனுடன் மின்கம்பியைப் பொருத்தவும். மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பியும், மின்கம்பியும் மரக்கட்டையில் இணையும் இடத்தில், அவை நகராமல் இருக்க ஒரு சிறு கல்லை படத்தில் காட்டியவாறு வைக்கவும். மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பியின் மறு முனையை அடுத்த மரக்கட்டையின் மேல்தளத்துக்கு இணையாக வரும்படியாக வைக்கவும். நாணயத்தின் மேல் மின்கம்பியைச் சுற்றி அதை இரண்டாவது மரக்கட்டையின்மேல் வைத்து நிலை நிறுத்தவும்.



நாணயத்தில் சுற்றப்பட்ட மின்கம்பிக்கும் மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பியின் முனைக்கும் இடையில் ஒரு மின்கலனையும், மின் விளக்கையும் பொருத்தவும். மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பியின் முனையும், நாணயமும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடும்பொழுது மின்சுற்று முழுமையடைந்து மின்விளக்கு ஒளிர்கிறது. மின்விளக்கு ஒளிரவில்லை எனில் மின்சுற்று முழுமையடையவில்லை என்பது பொருள். எனவே மின்சுற்று முழுமையடைந்துள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்க்கவும். (குறிப்பு – மின்சுற்றுகள் பற்றி நாம் மின்னியல் பாடத்தில் விரிவாகப் படிக்க இருக்கிறோம்.) தற்பொழுது நாணயத்துக்கும் மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பிக்கும் இடையில் ஒரு தாளை வைத்து, தாளின் தடிமனுக்கு இணையான இடைவெளியை உருவாக்கவும். தற்பொழுது மின்விளக்கு ஒளிர்கிறதா? காரணம் என்ன?

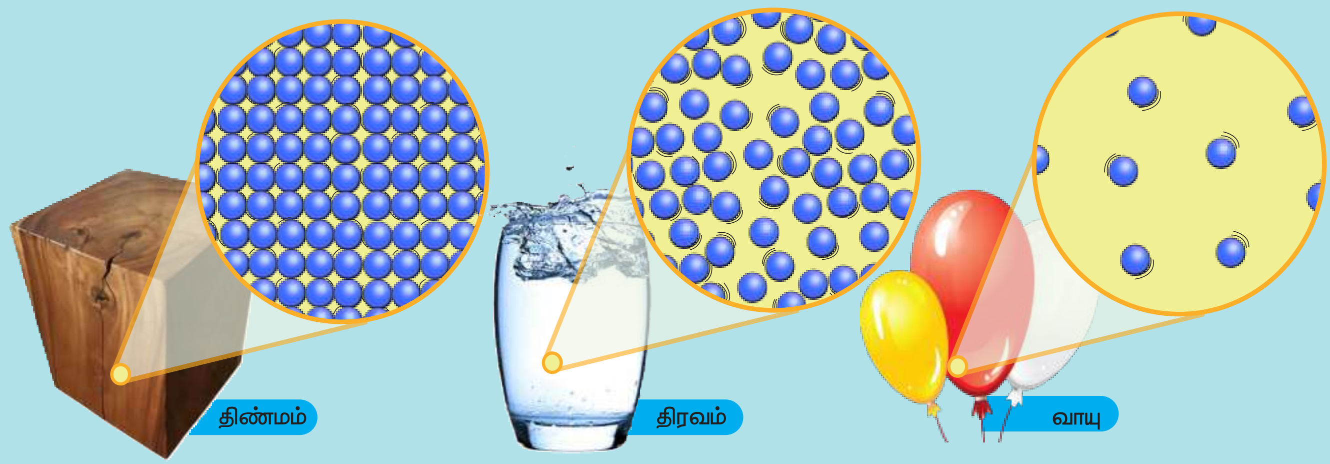
____

____

மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பியும் நாணயமும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடாதநிலையில் மின்விளக்கு ஒளிராது. தற்பொழுது மெழுகுவர்த்தியை ஒளிரச்செய்து மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பியைச் சூடுபடுத்தவும்.

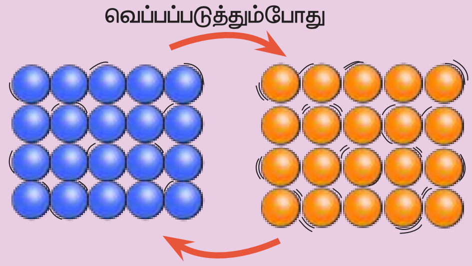
6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 10 27/06/2023 11:14:07

வெப்பம் – ஓர் உள்ளார்ந்த பார்வை

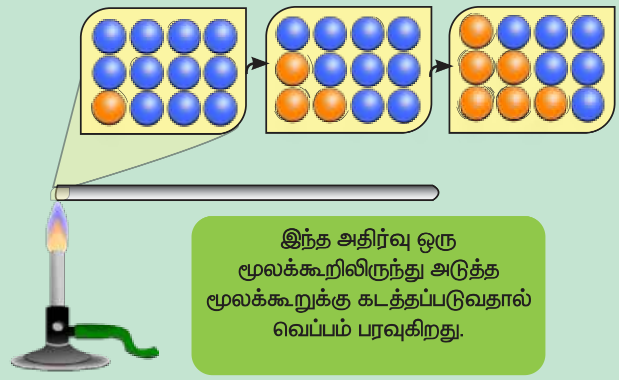


எல்லாப் பொருள்களும் மூலக்கூறுகளால் ஆனவை. பொருள்களிலுள்ள மூலக்கூறுகள் எப்பொழுதும் அதிர்விலோ அல்லது இயக்கத்திலோ உள்ளன. ஆனால் நம் வெற்றுக்கண்களால் இந்த இயக்கத்தைப் பார்க்க முடியாது.

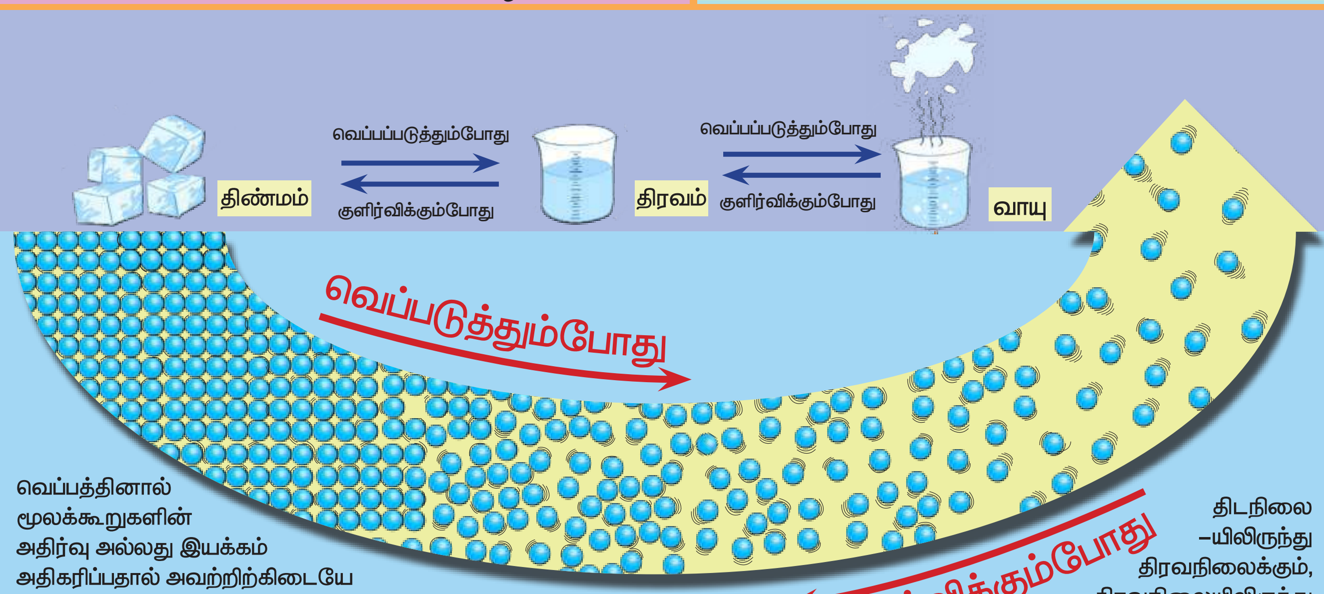
ஒரு பொருளை வெப்பப் படுத்தும்போது மூலக்கூறுகளின் அதிர்வும், இயக்கமும் அதிகரிக்கிறது.



வெப்பப்படுத்துவதால் அப்பொருளின் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையில் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை. எனவே, எடையும் மாறுவதில்லை.



இந்த அதிர்வு ஒரு மூலக்கூறிலிருந்து அடுத்த மூலக்கூறுக்கு கடத்தப்படுவதால் வெப்பம் பரவுகிறது.



வெப்பத்தினால் மூலக்கூறுகளின் அதிர்வு அல்லது இயக்கம் அதிகரிப்பதால் அவற்றிற்கிடையே இடைவெளி அதிகரிக்கிறது. இதனால் பொருள்கள் விரிவடைகின்றன.

திடநிலை –யிலிருந்து திரவநிலைக்கும், திரவநிலையிலிருந்து வாயுநிலைக்கும் நிலைமாற்றமடைகின்றன.

நீர் உயரமான இடத்திலிருந்து தாழ்வான இடத்தை நோக்கிப் பாய்வதைப் போல, வெப்பஆற்றல் வெப்பநிலை அதிகமான பொருளிலிருந்து, வெப்பநிலை குறைவான பொருளுக்குக் கடத்தப்படுகிறது.

- ❖ கம்பி சிறிதுநேரம் சூடாக்கப்பட்டதும் மின்விளக்கு ஒளிர்கிறதா?

____

____

- ❖ அப்படியாயின், கம்பியானது சூடாக்கப்பட்ட பின் எவ்வாறு நாணயத்தைத் தொடுகிறது?

____

____

- ❖ மெழுகுவர்த்தி அணைந்து சிறிது நேரத்திற்குப்பின் ஏன் மின்விளக்கு அணைகிறது?

____

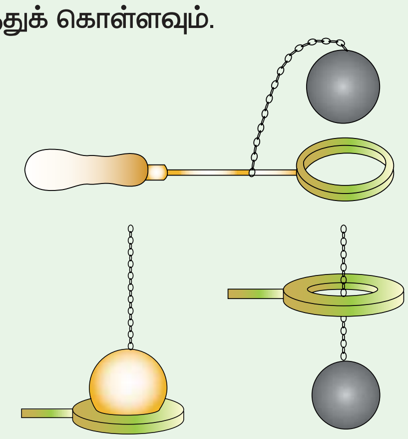
____

- ❖ மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பியைச் சூடாக்கும் பொழுதும், குளிரச் செய்யும் பொழுதும் கம்பியில் நீளத்தில் என்ன மாற்றம் நிகழ்கிறது?

____

செயல்பாடு 6: பருமா விரிவு

ஓர் இரும்புக்குண்டு மற்றும் அது மிகச்சரியாக உள்ளே நுழையும் அளவில் ஓர் இரும்புவளையம் ஆகியவற்றை எடுத்துக் கொள்ளவும்.



- ❖ தற்போது இரும்புக்குண்டை நன்கு சூடாக்கவும். சூடாக்கியபின் அது இரும்புவளையத்தினுள் நுழைகிறதா?
  - ☐ நுழைகிறது
  - ☐ நுழையவில்லை
- ❖ இரும்புக் குண்டை நன்கு குளிரச்செய்து அது இரும்பு வளையத்தினுள் நுழைகிறதா? எனச் சரிபார்க்கவும்.
  - ☐ நுழைகிறது
  - ☐ நுழையவில்லை

திடப்பொருள்கள் வெப்பத்தினால் விரிவடைகின்றன. வெப்பநிலை குறைந்ததும் சுருங்கி, மறுபடியும் பழைய நிலைக்கே திரும்புகின்றன.

1.9 வெப்ப விரிவின் பயன்கள்

மரச்சக்கரத்தின் மீது இரும்பு வளையத்தைப் பொறுத்துதல்

மரச்சக்கரத்தின் விட்டமானது இரும்பு வளையத்தின் விட்டத்தைவிட சற்றுப் பெரியதாக இருக்கும். எனவே இரும்புவளையத்தை மரச்சக்கரத்தின் மீது மிக எளிதாகப் பொருத்த இயலாது.

இரும்புவளையத்தை முதலில் உயர்ந்த வெப்பநிலைக்கு வெப்பப்படுத்த வேண்டும். வெப்பத்தினால் இரும்பு வளையம் விரிவடையும். இப்பொழுது எளிதாக மரச்சக்கரத்தின் மீது இரும்பு வளையத்தைப் பொருத்த முடியும். பிறகு இரும்பு வளையத்தைக் குளிர்ந்தநீர் கொண்டு உடனடியாக குளிர்விக்கும் பொழுது, இரும்புவளையம் உடனடியாகச் சுருங்குகிறது. எனவே இரும்பு

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 12 27/06/2023 11:14:20

வளையமானது மரச்சக்கரத்தின் மீது, மிக இறுக்கமாகப் பொருந்துகிறது.

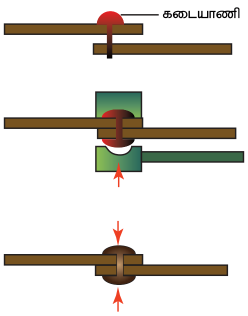
கடையாணி

இரண்டு உலோகத்தகடுகளை ஒன்றிணைக்க கடையாணி பயன்படுகின்றது. நன்கு வெப்பப்படுத்தப்பட்ட கடையாணியை தகடுகளின் துளை வழியே பொருத்தி கடையாணியின் அடிப்பக்க முனையைச் சுத்தியலைக் கொண்டு அடித்து மறுபுறம் ஒரு புதிய தலைப்பகுதி உருவாக்கப்படுகிறது. கடையாணி குளிரும்பொழுது சுருங்குவதால், அது இரண்டு தகடுகளையும் இறுக்கமாகப் பிடித்துக் கொள்கின்றது.

1 கடையாணி செந்நிறமாகும் வரை வெப்பப்படுத்தப்பட்டு, உரிய இடத்தில் பொருத்தப்படுகிறது.

2 இருபுறமும் சுத்தியால் அடிக்கப்பட்ட பின்னர் கடையாணி குளிர்விக்கப்படுகிறது.

3 வெப்பம் குறையும்போது, கடையாணி சுருங்குவதால், இரு இரும்புத் தகடுகளையும் இறுகப் பிடித்துக் கொள்கிறது.



1.10 வெப்ப விரிவு – உதாரணங்கள்:

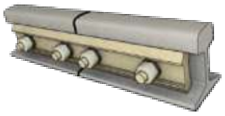
கீழ்காண்பவைகளுக்குக் காரணம் தருக.

1. இரயில் தண்டவாளங்கள் அமைக்கும் பொழுது, அதன் இரு இரும்புப் பாளங்களுக்கிடையே ஏன் இடைவெளி விடப்படுகின்றது?

____

____

____



2. மேம்பாலங்களிலுள்ள கற்காரைப் பாளங்களுக்கு இடையில் ஏன் இடைவெளி விடப்படுகிறது?

____

____

____

தடிமனான கண்ணாடி குவளை விரிசல்:

கண்ணாடி வெப்பத்தை அரிதிற் கடத்தும் பொருளாகும். சூடான நீரினை கண்ணாடிக் குவளையில் ஊற்றும்பொழுது, முகவையின் உட்புறம் உடனடியாக விரிவடையும், அதேநேரத்தில் முகவையின் வெளிப்புறம் சுற்றுப்புறத்தின் வெப்பநிலையில் இருப்பதால் விரிவடைவதில்லை. எனவே முகவையானது சமமாக விரிவடையாத காரணத்தால் விரிசல் ஏற்படுகிறது.

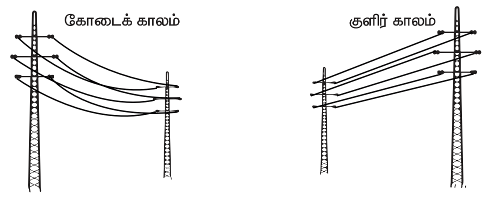
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சமையலறை மற்றும் ஆய்வகங்களில் பயன்படுத்தும் கண்ணாடிப் பொருள்கள் போரோசிலிகேட் கண்ணாடியால் (பைரக்ஸ் கண்ணாடி) உருவாக்கப் படுகின்றன.

இந்த கண்ணாடிப் பொருள்களை வெப்பப்படுத்தும் பொழுது, மிகமிகக் குறைவாகவே விரிவடைகின்றன. எனவே இவற்றில் விரிசல் எற்படுவதில்லை.

மின்சாரக் கம்பிகள்:

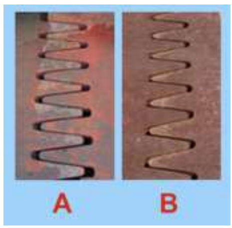
மின்கம்பங்களுக்கு இடையே உள்ள மின்சாரக் கம்பியானது கோடைக்காலங்களில் தொய்வாகவும், குளிர்காலங்களில் நேராகவும் இருக்கின்றது. இதற்கான காரணம் வெப்பம் அதிகமாக உள்ளபொழுது, உலோகங்கள்



விரிவடைகின்றன. குளிர்காலங்களில் உலோகங்கள் சுருங்குகின்றன. எனவே பருவநிலைக்கு ஏற்ப மின்சாரக்கம்பியின் நீளத்தில் ஏற்படும் மாற்றத்தைக் கணக்கிட்டு மின்கம்பங்களில் மின்சாரக்கம்பியை சற்று தொய்வாகப் பொருத்துகின்றனர்.

❖ அருகிலுள்ள புகைப்படங்களில் ஒரு பாலத்தின் இணைப்புப்பகுதி கோடை மற்றும் குளிர்காலங்களில் படமாக்கப்பட்டுள்ளது.

A மற்றும் B ஆகியவற்றுள் எது எந்தக் காலநிலையில் (கோடைகாலம்/ குளிர்காலம்) எடுக்கப்பட்ட புகைப்படம்? அதை நீ எவ்வாறு அறிந்தாய் எனக் கூறு.



____

____

____

1.11 கணக்கீடுகள்

1. நான் ஒரு முகவையில் ஒரு லிட்டர் நீரினை எரிவாயு அடுப்பில் வைத்து வெப்பப்படுத்தும் போது அது ஐந்து நிமிடங்களில் கொதிநிலையை அடைந்தது. எனது நண்பன் அரை லிட்டர் நீரினை மின்சார அடுப்பில் வைத்து வெப்பப்படுத்தினான். அதுவும் சரியாக ஐந்து நிமிடங்களில் கொதிநிலையை அடைந்தது.

   எது ஐந்து நிமிடங்களில் அதிக வெப்பத்தைத் தந்தது?

   அ) எரிவாயு அடுப்பு ஆ) மின்சார அடுப்பு

   எத்தனை மடங்கு அதிகம் என்று கூற முடியுமா?

2. நீரை 30°C இல் இருந்து 31°C க்கு மாற்றத் தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றல் ஒரு கலோரி என்றால், நீரை 30°C இல் இருந்து 35°C க்கு மாற்றத் தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றல் எவ்வளவு?

நினைவில் கொள்க

❖ நமது முதன்மை வெப்ப ஆற்றல் மூலம் சூரியனாகும். எரிதல், உராய்வு மற்றும் மின்சாரம் போன்றவற்றின் மூலமும் நாம் வெப்ப ஆற்றலைப் பெறுகிறோம்.

❖ பொருட்களை வெப்பப்படுத்தும்போது அதில் உள்ள மூலக்கூறுகளில் இந்த அதிர்வும், இயக்கமும் அதிகரிக்கின்றன. அதோடு பொருளின் வெப்பநிலையும் உயர்கிறது.

❖ ஒரு பொருளில் அடங்கியுள்ள மூலக்கூறுகளின் இயக்க ஆற்றலே வெப்பம் என அழைக்கப்படுகிறது.

❖ வெப்பத்தின் SI அலகு ஜூல் ஆகும்.

❖ ஒரு பொருள் எந்த அளவு வெப்பமாக அல்லது குளிர்ச்சியாக உள்ளது என்பதனை அளவிடும் அளவுக்கு வெப்பநிலை என்று பெயர்.

❖ வெப்பநிலையின் SI அலகு கெல்வின் ஆகும்.

❖ வெவ்வேறு வெப்பநிலையில் உள்ள இருபொருட்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடும்பொழுது வெப்பமானது எந்தத் திசையில் பாய்கிறது என்பதனை அவற்றின் வெப்பநிலை நிர்ணயிக்கிறது.

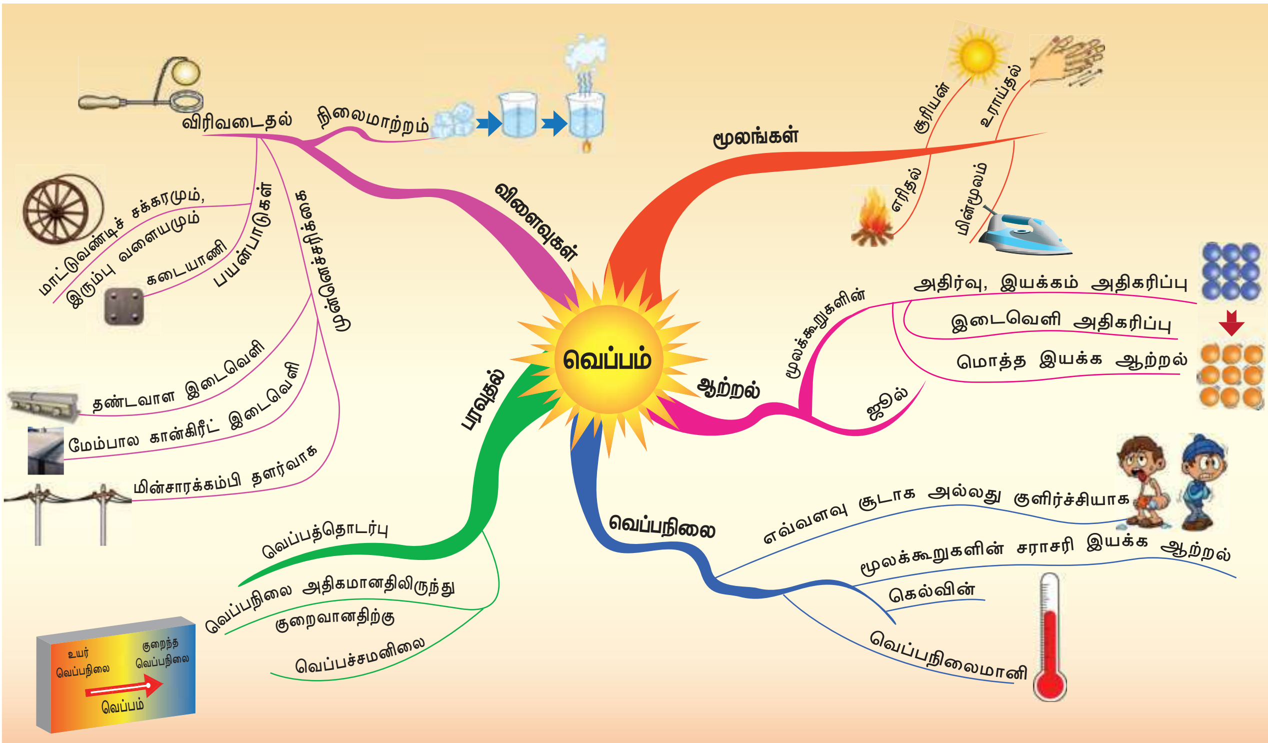
❖ ஒரு பொருள் மற்றொன்றின் வெப்பநிலையை பாதிக்குமானால் அவை வெப்பத் தொடர்பில் உள்ளன எனலாம்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 14 27/06/2023 11:14:20

❖ வெப்பத்தொடர்பில் உள்ள இருபொருள்களின் வெப்பநிலையும் சமமாக இருந்தால் அவை வெப்பச்சமநிலையில் உள்ளன எனலாம்.

❖ பொருள்கள் வெப்பப்படுத்தும்பொழுது விரிவடைந்து குளிர்விக்கும் பொழுது சுருக்கமடைகின்றன. ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது அது விரிவடைவதை அப்பொருளின் வெப்ப விரிவடைதல் என்கிறோம்.

❖ ஒரு திண்மப் பொருளுக்கு குறிப்பிட்ட வடிவம் உள்ளது. எனவே அதைச் சூடுபடுத்தும்பொழுது அது எல்லா பக்கங்களிலும் விரிவடைகிறது. அதாவது அதன் நீளம், பரப்பளவு, கனஅளவு போன்றவை விரிவடைகின்றன.



இணையச்செயல்பாடு

வெப்பம்

வெப்ப ஆற்றலை அறிவோமா!

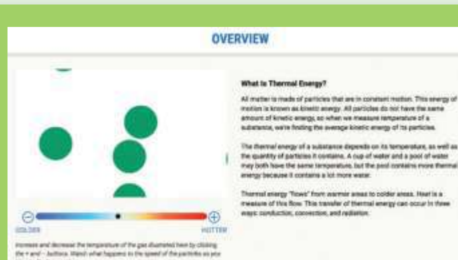
படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி Thermal Energy Transfer பக்கத்திற்குச் செல்க.

படி 2: திரையின் இடப்பக்கம் தோன்றும் = என்பதைச் சொடுக்கியதும் பட்டியல் தோன்றும். அதில் தேவைப்படும் தெரிவைத் தேர்வு செய்து கொள்ளவும்.

படி 3: இப்போது திரையில் தோன்றும் ப்ளாஷ் காணொளியினை இயக்கி, காட்சிகளை உற்று நோக்குக.

படி 4: வெப்பப் பரிமாற்றத்தை அறிய, பட்டியலில் உள்ள 'Example' என்னும் தெரிவுகளைத் தேர்வு செய்து, அதில் வரும் ப்ளாஷ் செயல்பாடுகளை இயக்கி வெப்ப ஆற்றல் கடத்தப்படுவதை அறிக. Menu வில் உள்ள பிற தலைப்புகளையும் ஆராய்ந்து பார்க்கவும்.

படி 1



படி 2

படி 3

படி 4

உரலி:

http://d3tt741pwxqwm0.cloudfront.net/WGBH/conv16/conv16-int-thermalenergy/index.html#/intro

*படங்கள் அடையாளத்திற்காக மட்டுமே.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 16 27/06/2023 11:14:25

மதிப்பீடு

NCLHK

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

1. ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது, அதிலுள்ள மூலக்கூறுகள்

அ. வேகமாக நகரத் தொடங்கும்

ஆ. ஆற்றலை இழக்கும்

இ. கடினமாக மாறும்

ஈ. லேசாக மாறும்

2. வெப்பத்தின் அலகு

அ. நியூட்டன் ஆ. ஜூல்

இ. வோல்ட் ஈ. செல்சியஸ்

3. 30°C வெப்பநிலையில் உள்ள ஒரு லிட்டர் நீரும், 50°C வெப்பநிலையில் உள்ள ஒரு லிட்டர் நீரும் ஒன்றாகச் சேரும்பொழுது, உருவாகும் நீரின் வெப்பநிலை

அ. 80°C

ஆ. 50°C க்கு மேல் 80°C க்குள்

இ. 20°C

ஈ. ஏறக்குறைய 40°C

4. 50°C வெப்பநிலையில் உள்ள ஓர் இரும்புக் குண்டினை, 50°C வெப்பநிலையில் உள்ள நீர் நிரம்பிய முகவையில் போடும்பொழுது வெப்பமானது,

அ. இரும்புக்குண்டிலிருந்து நீருக்குச் செல்லும்

ஆ. இரும்புக்குண்டிலிருந்து நீருக்கோ (அல்லது) நீரிலிருந்து இரும்புக் குண்டிற்கோ மாறாது

இ. நீரிலிருந்து இரும்புக்குண்டிற்குச் செல்லும்.

ஈ. இரண்டின் வெப்பநிலையும் உயரும்.

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. வெப்பம் ___________ பொருளிலிருந்து ___________ பொருளுக்கு பரவும்.

2. பொருளின் சூடான நிலையானது ________ கொண்டு கணக்கிடப்படுகிறது.

3. வெப்பநிலையின் SI அலகு ___________.

4. வெப்பப்படுத்தும்பொழுது திடப்பொருள் ___________ மற்றும் குளிர்விக்கும் பொழுது ___________.

5. இரண்டு பொருள்களுக்குக்கிடையே வெப்பப்பரிமாற்றம் இல்லையெனில் அவை இரண்டும் ___________ நிலையில் உள்ளன.

III. சரியா (அ) தவறா எனக் கூறுக. தவறாக இருப்பின் சரியாக எழுதவும்

1. வெப்பம் என்பது ஒருவகை ஆற்றல். இது வெப்பநிலை அதிகமான பொருளிலிருந்து வெப்பநிலை குறைவான பொருளிற்கு பரவும்.

2. நீரிலிருந்து வெப்பம் வெளியேறும் பொழுது, நீராவி உருவாகும்.

3. வெப்பவிரிவு என்பது பொதுவாக தீங்கானது.

4. போரோசிலிகேட் கண்ணாடியானது வெப்பப்படுத்தும்பொழுது அதிகம் விரிவடையாது.

5. வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலை இரண்டும் ஒரே அலகினைப் பெற்றுள்ளன.

IV. கீழ்க்கண்டவற்றிக்கு காரணம் தருக

1. கொதிக்கவைத்த நீரை சாதாரண கண்ணாடி முகவையில் ஊற்றும்பொழுது, விரிசல் ஏற்படுகிறது. ஆனால் போரோசில் கண்ணாடி முகவையில் ஊற்றும்பொழுது விரிசல் ஏற்படுவதில்லை.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 17 27/06/2023 11:14:25

2. மின்கம்பங்களில் உள்ள மின்கம்பியானது கோடைக்காலங்களில் தொய்வாகவும், குளிர் காலங்களில் நேராகவும் இருக்கும்.

3. இரு உலோகத் தகடுகளைப் பிணைப்பதற்காக அறையப்படும் முன் கடையாணி வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது.

V பொருத்துக

1	வெப்பம்	–	$0^{o}C$
2	வெப்பநிலை	–	$100^{o}C$
3	வெப்பச் சமநிலை	–	கெல்வின்
4	பனிக்கட்டி	–	வெப்பப் பரிமாற்றம் இல்லை
5	கொதிநீர்	–	ஜூல்

VI. ஒப்புமை தருக

1. வெப்பம் : ஜூல் :: வெப்பநிலை: ____________

2. பனிக்கட்டி : $0^{o}C$ :: கொதி நீர் : ____________

3. மூலக்கூறுகளின் மொத்த இயக்க ஆற்றல் : வெப்பம் :: சராசரி இயக்க ஆற்றல் : ____________

VII. மிகக் குறுகிய விடையளி

1. வீட்டில் எந்தெந்த மின்சார சாதனங்களிலிருந்து நாம் வெப்பத்தைப் பெறுகிறோம் எனப் பட்டியலிடுக.

2. வெப்பநிலை என்றால் என்ன?

3. வெப்பவிரிவு என்றால் என்ன?

4. வெப்பச்சமநிலை பற்றி நீ அறிந்ததைக் கூறுக.

VIII. குறுகிய விடையளி

1. வெப்பத்தினால் திடப் பொருள்களின் மூலக்கூறுகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களை விவரி.

2. வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலை வேறுபடுத்துக.

IX. விரிவான விடையளி

1. வெப்ப விரிவடைதலைத் தகுந்த உதாரணங்களுடன் விளக்குக.

X. உயர் சிந்தனைத்திறன் வினாக்களுக்கு விடையளி

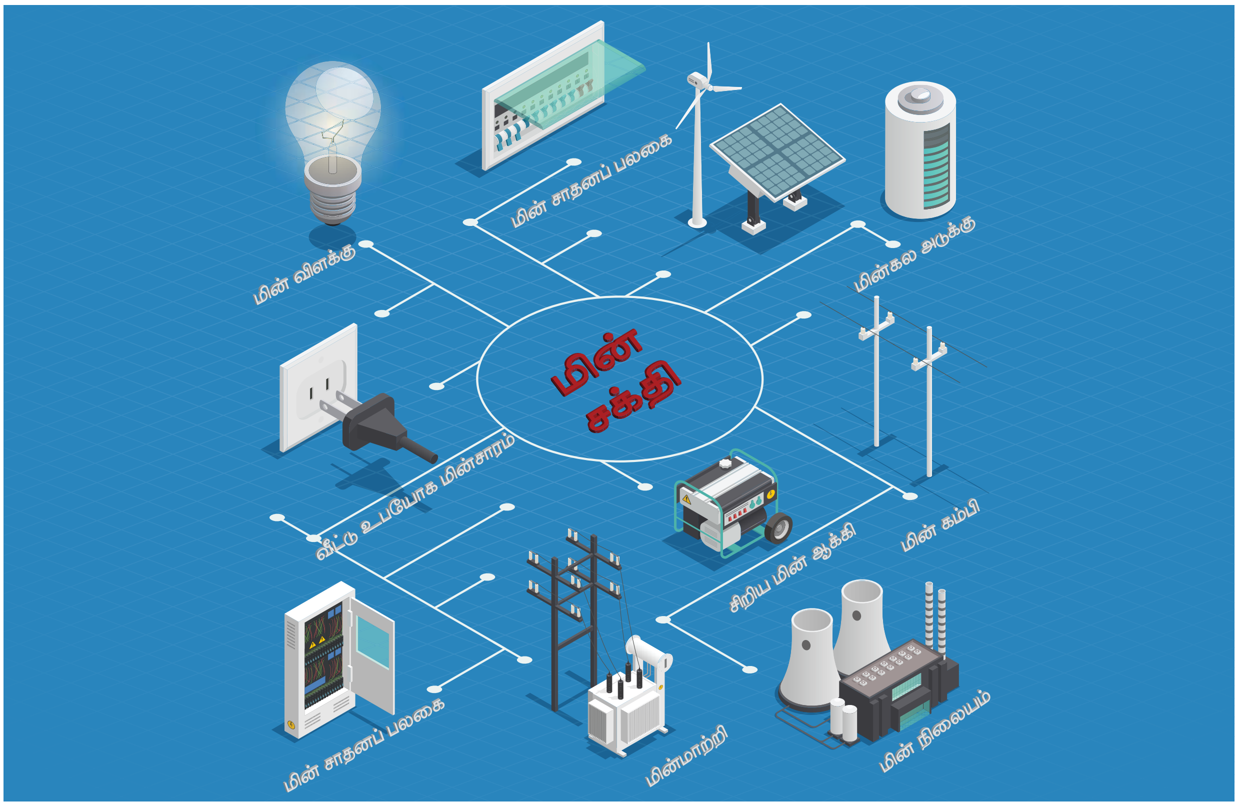
1. குளிர்கால இரவில் நீ உனது படுக்கை அறையில் படுத்துள்ளாய். அப்போது அறையின் ஜன்னல் கதவு தற்செயலாக திறந்துவிட்டால் குளிரினால் நீ உறக்கம் கலைந்து சிரமமாக உணர்கிறாய். இதற்கு என்ன காரணம்? அறையில் உள்ள வெப்பம் வெளியே கடத்தப்படுவதால் அல்லது வெளியே உள்ள குளிர்ச்சி அறைக்குள்ளே கடத்தப்படுவதால். இரண்டில் உனது விடைக்கான காரணத்தினைத் தருக.

2. ஒருவேளை நமது உடல் வெப்பநிலை தனது இயல்பான வெப்பநிலையைவிடக் குறைந்து விடுவதாகக் கருதுவோம். அப்பொழுது நமது உடலானது சுற்றுச்சூழலை முன்பிருந்ததை விட எவ்வாறு உணரும்?

3. துளையுள்ள வட்டத்தகட்டினை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது, தகட்டின் துளையின் விட்டத்தில் என்ன மாற்றம் எதிர்பார்க்கிறாய்? வெப்பத்தின் விளைவால் துகள்களுக்கிடையேயான இடைவெளி அதிகரிக்கும் என்பதை நினைவில் கொள்க.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 18 27/06/2023 11:14:25

அலகு 2 மின்னியல்



கற்றல் நோக்கங்கள்

- ❖ மின்சாரத்தின் மூலங்களை அறிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ மின்சாரத்தால் இயங்கும் பொருள்களை அறிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ மின்கலன்களின் பல்வேறு வகைகளை அறிந்து, அவற்றின் பயன்பாடுகளைப் புரிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ வெவ்வேறு பயன்பாடுகளுக்கு உகந்த மின்கலன்களைக் கண்டறிந்து பயன்படுத்துதல்
- ❖ மின்சாதனங்களின் குறியீடுகளை அறிந்து அவற்றை வெவ்வேறு மின்சுற்றுகளில் பயன்படுத்துதல்
- ❖ மின்கடத்திகள் மற்றும் அரிதிற் கடத்திகளை இனங்காணுதல்
- ❖ எளிய பொருள்களைக் கொண்டு மின்கலன்களைத் தாமாகவே உருவாக்கும் திறன் பெறுதல்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 19 08/07/2022 18:44:37

அறிமுகம்

நம் அன்றாட வாழ்வில் நாம் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்துகிறோம். நமக்கு இம்மின்சாரம் எங்கிருந்து கிடைக்கிறது, அது எவ்வாறு வேலை செய்கிறதென என்றாவது வியந்திருக்கிறோமா? மின்சாரம் இல்லாத ஒரு நாளை நம்மால் கற்பனை செய்து பார்க்க இயலுமா? உன் தாத்தாவிடம் வினவினால் மின்சாரம் கண்டுபிடிக்கப்படாத காலகட்டத்தை, நீ அறிந்து கொள்ளலாம். நம் முன்னோர்கள் வெளிச்சத்திற்காக இரவில் எண்ணெய் விளக்குகளைப் பயன்படுத்தினார்கள். மேலும் விறகு அல்லது கரியை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தி, உணவு சமைத்தனர். இன்றோ! மின்சாரத்தின் உபயோகத்தால் நமது வேலைகள் எல்லாம் சுலபமாயிருக்கின்றன. உலகமே நம் கையில் வந்துள்ளது. மின்சாரத்தால் இயங்கும் மின்சாதனங்கள் எவை? மின்சாரத்தைத் தங்களின் வழியே கடத்தும் பொருள்கள் எவை? மின்சுற்று என்றால் என்ன? மின்கலன் மற்றும் மின்கல அடுக்கு என்றால் என்ன? வாருங்கள் இப்பாடத்தினுள் மின்சாரம் பற்றி விரிவாகக் காண்போம்.

செயல்பாடு 1: உங்களது வீட்டில் உள்ள மின்சாதனங்களைப் பட்டியலிடுக

____

____

____

____

2.1 மின் மூலங்கள்

செல்வனும், செல்வியும் இரட்டையர்கள். அவர்கள் ஆறாம் வகுப்பு பயில்கின்றனர். கோடை விடுமுறையைக் கழிக்க, தங்கள் தாத்தாவின் கிராமத்துக்குச் சென்றனர். அங்கு அவர்களின் தாத்தா மாலை ஆறு மணிக்கு மின்விளக்கு போட்டார். அதை கவனித்துக்கொண்டிருந்த செல்வன் தனது தாத்தாவிடம் மின்பொத்தனை அழுத்தியவுடன் எவ்வாறு மின்விளக்கு ஒளிர்கிறது எனக்கேட்டான். தாத்தா அவனை அருகிலுள்ள மின்வாரிய அலுவலகத்துக்கு அழைத்துச் சென்றார். அங்கு நடைபெற்ற உரையாடலைக் கீழே காண்போம்.

செல்வன் : ஐயா, எவ்வாறு நாம் மின் பொத்தானை அழுத்தும்போது மின்விளக்கு ஒளிர்கிறது?

பொறியாளர் : மின்சாரம் தான் காரணம்.

செல்வன் : நமக்கு மின்சாரம் எங்கிருந்து கிடைக்கிறது?

பொறியாளர் : நாம் அனல்மின்நிலையம், நீர்மின்நிலையம், கடலலை, காற்றாலை மற்றும் சூரியஒளி போன்றவற்றிலிருந்தும் மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கிறோம்.

செல்வன்: இந்நிலையங்கள் எல்லா இடங்களிலும் உள்ளனவா, ஐயா?

பொறியாளர் : இல்லை. இடத்தின் தன்மையைப் பொறுத்தே நாம் மின்நிலையங்களை அமைக்கிறோம். எடுத்துக்காட்டாக, தமிழகத்தின் நெய்வேலியில் அதிக அளவு பழுப்பு நிலக்கரி கிடைப்பதால் அங்கு அனல் மின்நிலையம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளளது.

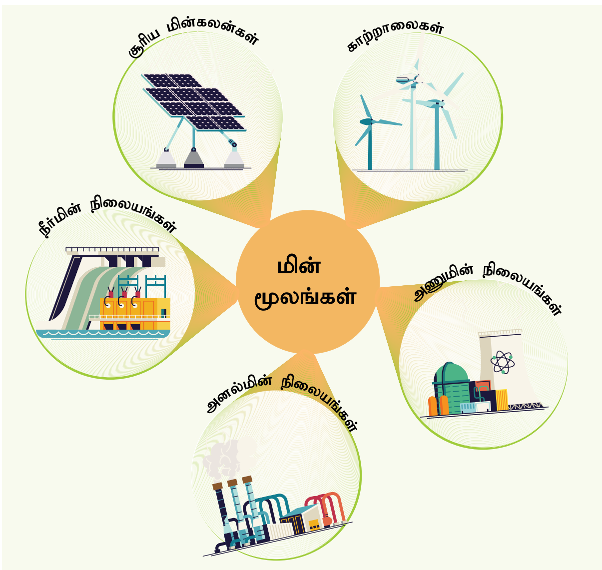
செல்வன் : ஆம். நான் திருநெல்வேலிக்கு அருகில் காற்றாலைகளைப் பார்த்திருக்கிறேன். ஏனெனில் அங்கு மலைப்பகுதியில் காற்று தொடர்ந்து வீசும். தங்களின் மேலான தகவலுக்கு நன்றி ஐயா!

தாத்தா : (வீட்டிற்குச் செல்லும் வழியில்) இம்மூலங்களிலிருந்து மட்டும்தான் மின்சாரம் கிடைக்கிறது என நீ நினைக்கிறாயா?

செல்வன் : (வீட்டில் நுழையும்பொழுது சுவர்க்கடிகாரத்தைப் பார்த்து) தாத்தா! அக்கடிகாரத்தைப் பாருங்கள். அது எவ்வாறு இயங்குகிறது?

தாத்தா : ஆம். அது இயங்குவதற்கு மின்னாற்றல் தேவைப்படுகிறது. மேற்குறிப்பிட்ட மூலங்களைத்தவிர, நாம் மின்னாற்றலை மின்கலன்கள் மற்றும் மின்கல அடுக்குகளிலுருந்தும் பெறுகிறோம்.

செல்வன் : ஆம், தாத்தா, நான் இன்று தெரிந்து கொண்டவற்றை செல்வியிடம் விவாதிக்கப் போகிறேன்.



மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உரையாடலில் இருந்து நீங்கள் என்ன தெரிந்து கொண்டீர்கள். **மின்சாரத்தை உருவாக்கும் மூலங்கள் மின் மூலங்கள் எனப்படும்.** பலவகையான மின் மூலங்களிலிருந்து மின்சாரம் பெறப்படுகிறது.

தமிழகத்தின் முக்கிய மின்நிலையங்கள்:

அனல்மின் நிலையங்கள் (கடலூர் மாவட்டத்தில் நெய்வேலி, திருவள்ளூர் மாவட்டத்தில் எண்ணூர்), **நீர்மின் நிலையங்கள்** (சேலம் மாவட்டத்தில் மேட்டூர், திருநெல்வேலி மாவட்டத்தில் பாபநாசம்), **அணுமின்நிலையங்கள்** (காஞ்சிபுரம் மாவட்டத்தில் கல்பாக்கம், திருநெல்வேலி மாவட்டத்தில் கூடங்குளம்), **காற்றாலைகள்** (கன்னியாகுமரி மாவட்டத்தில் ஆரல்வாய்மொழி மற்றும் திருநெல்வேலி மாவட்டத்தில் கயத்தாறு). இவற்றைத் தவிரப் பல்வேறு இடங்களில் அமைக்கப்பட்டுள்ள சூரியஒளித் தகடுகள் மூலமும் பரவலாக மின்சாரம் பெறப்படுகிறது.

மின் உற்பத்தி நிலையங்கள் எவ்வாறு மின் உற்பத்தி செய்கின்றன. எனச் சுருக்கமாகக் காண்போம்.

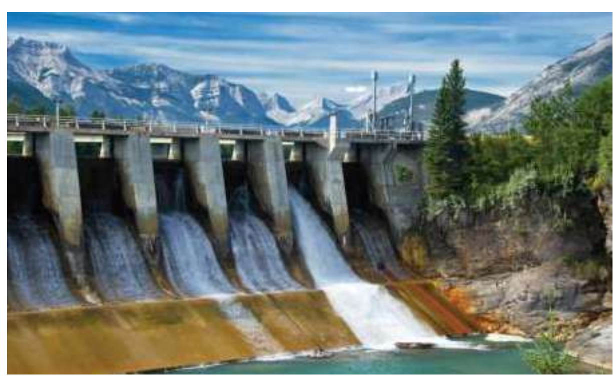
1. அனல்மின் நிலையங்கள்

அனல்மின் நிலையங்களில் நிலக்கரி, டீசல் அல்லது வாயுக்களை எரிப்பதன் மூலம் கிடைக்கும் வெப்ப ஆற்றலால் நீராவி

உருவாக்கப்படுகிறது. இந்த நீராவியால் டர்பைன் இயங்குகிறது. டர்பைன் இயங்கும் பொழுது இரு மின்காந்தங்களுக்கு இடையில் வைக்கப்பட்டுள்ள கம்பிச்சுருள் சுழல்வதால் உருவாகும் மின்காந்தத் தூண்டலால் மின்சாரம் உருவாக்கப்படுகிறது. இங்கு வெப்ப ஆற்றலானது மின்னாற்றலாக மாற்றப்படுகிறது.

2. நீர்மின் நிலையங்கள்

நீர்மின் நிலையங்களில் அணைக் கட்டிலிருந்து பாயும் நீரால் டர்பைன் சுழற்றப்பட்டு



6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 21 08/07/2022 18:44:39

மின்சாரம் உருவாக்கப்படுகிறது. இங்கு இயக்க ஆற்றல் மின்னாற்றலாக மாற்றப்படுகிறது. நீர்மின் நிலையங்கள் அதிக காலம் இயங்கக்கூடியவை மற்றும் சிக்கனமானவை.

3. அணுமின் நிலையங்கள்

அணுமின் நிலையங்களில் அணுக்கரு ஆற்றலைக் கொண்டு நீரானது கொதிக்க வைக்கப்படுகிறது. இதனால் உருவாகும் நீராவியைக் கொண்டு டர்பைன் இயக்கப்படுகிறது. டர்பைனின் இயக்கத்தால் மின்சாரம் உருவாக்கப்படுகிறது. இங்கு அணுக்கரு ஆற்றலானது இயக்க ஆற்றலாகவும் பின் மின்னாற்றலாகவும் மாற்றப்படுகிறது.

4. காற்றாலை நிலையங்கள்

காற்றாலைகளில், காற்றின் ஆற்றலால் டர்பைன் சுழற்றப்படுகிறது. இதன்மூலம் மின்சாரம் உருவாகிறது. இங்கு இயக்க ஆற்றல் மின்னாற்றலாக மாற்றப்படுகிறது.

2.2 மின்கலன்

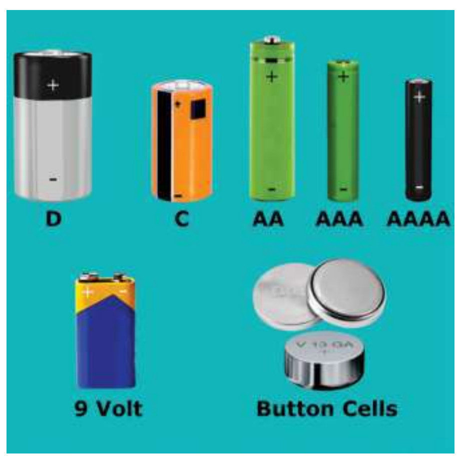
மின்கலன் என்பது வேதியாற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றும் ஒரு கருவியாகும். நேர் மற்றும் எதிர்மின் அயனிகளைத் தரக்கூடிய வேதிக்கரைசல் மின்பகுளியாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. அதில் இரு வேறுபட்ட உலோகத் தகடுகள் மின்முனைகளாகப் பொருத்தப்பட்டு மின்கலன் உருவாக்கப்படுகிறது. வேதிவினைகள் மூலம் ஒரு மின் முனை நேர்மின்வாயாகவும், மற்ற மின் முனை எதிர் மின்வாயாகவும் செயல்பட்டு மின்சாரத்தைத் தருகிறது.

தொடர்ந்து மின்னோட்டத்தை வழங்குவதைப் பொறுத்து மின்கலன்கள் முதன்மை மின்கலன்கள் மற்றும் துணை மின்கலன்கள் என இரு வகைப்படும்.

முதன்மை மின்கலன்கள்

இவ்வகை மின்கலன்களை மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய இயலாது. எனவே, இவற்றை ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்த இயலும். பொதுவாக முதன்மை மின்கலன்கள் சிறிய உருவ அளவுகளில் மட்டுமே தயாரிக்கப்படுகின்றன

எ.கா: சுவர்க் கடிகாரம், கைக் கடிகாரம் மற்றும் ரோபோ பொம்மைகள் ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலன்கள்.



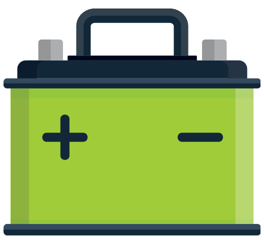
துணை மின்கலன்கள்

துணை மின்கலன் என்பது பலமுறை மின்னேற்றம் செய்து தொடர்ந்து பயன் படுத்தக்கூடியது. ஒருமுறை பயன்படுத்திய

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 22 08/07/2022 18:44:40

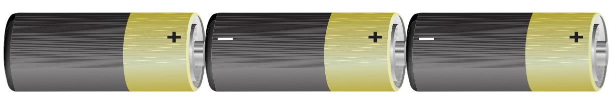
பின்பு, மீண்டும் மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்யப்பட்டு தொடர்ந்து மின்னோட்டம் உருவாக்கப்படுகிறது. துணைமின்கலன்களின் உருவளவு அதன் பயன்பாட்டைப் பொறுத்து சிறியதாக அல்லது பெரியதாக இருக்கும். கைபேசியில் பயன்படுத்தப்படும் துணைமின்கலனின் அளவு உள்ளங்கையளவு சிறியதாகவும், கனரக வாகனங்களான மகிழுந்து மற்றும் பேருந்து போன்றவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் துணைமின்கலன்கள் பெரியதாகவும் கனமானவையாகவும் இருக்கும்.

எ.கா: கைபேசிகள், மடிக்கணினிகள், அவசர கால விளக்குகள் மற்றும் வாகனங்கள் ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலன்கள்.



மின்கல அடுக்கு

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலன்களை இணைத்து, மின்கல அடுக்கு உருவாக்கப்படுகிறது. மின்கல அடுக்கு என்பது பல மின்கலன்களின் தொகுப்பாகும்.



மின்கல அடுக்கு

செயல்பாடு 2: கீழே கொடுக்கப்பட்டவற்றுள் முதன்மை மின்கலன்கள் அல்லது துணை மின்கலன்களை பயன்படுத்தும் பொருள்களைக் கண்டறிந்து வகைப்படுத்தவும். கட்டத்துக்குள் முதன்மை மின்கலத்திற்கு 'முதன்மை' எனவும் துணை மின்கலத்திற்கு 'துணை' எனவும் குறிப்பிடவும்.

செயல்பாடு 3: ஒரு டார்ச் விளக்கு அல்லது கடிகாரத்தில் பயன்படுத்தப்படும் உலர்மின்கலத்தை எடுத்துக்கொள்க. அதன் மேற்பகுதியில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றைப் படித்து, கீழ்க்கண்டவற்றை குறிக்கவும்.

1. நேர் (+) மற்றும் எதிர்மின் (–) முனைகள் எங்கு குறிக்கப்பட்டுள்ளன.
2. மின்னழுத்தத்தின் அளவு.

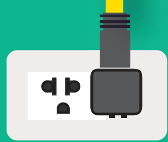
நீவிர் பார்க்கக்கூடிய அனைத்து மின்கலன்களின் குறியீடுகளையும் மின்னழுத்தத்தின் அளவையும் குறித்துக் கொள்க.

எச்சரிக்கை

மின்சாரம் தொடர்பான சோதனைகள் அனைத்தும் டார்ச்விளக்கு அல்லது வானொலிப் பெட்டியில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலன்களைக் கொண்டே செய்யப்பட வேண்டும். எந்த சூழ்நிலையிலும் உன் வீட்டிலோ அல்லது பண்ணையிலோ அல்லது பள்ளியிலோ உள்ள மின்சாரத்தைக் கொண்டு, எந்த சோதனையையும் செய்து பார்க்கக்கூடாது. வீட்டிலுள்ள மின்சாரத்துடன் விளையாடுவது மிகவும் ஆபத்தானது.

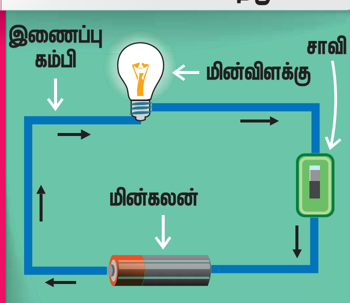
ஒரு மின்சுற்றில் பாயும் மின்னூட்டமே மின்னோட்டம் (அ) மின்சாரம் ஆகும்.

மின்னியல்



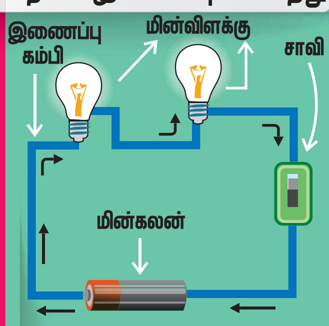
01 எளிய மின்சுற்று

ஒரு சாவி, மின்கலன், இணைப்புக் கம்பி, மின்விளக்கு கொண்டு உருவாக்கப் படுவது



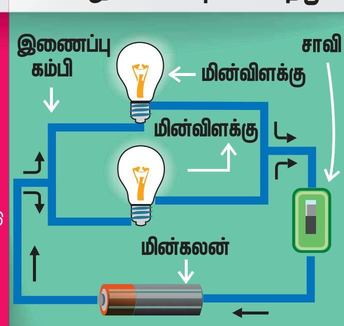
02 தொடர் இணைப்பு மின்சுற்று

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின் விளக்குகள் தொடராக இருக்குமாறு சாவி, மின்கலன் மற்றும் இணைப்புக் கம்பிகள் மூலம் இணைக்கப்பட்டு உருவாக்கப் படுவது



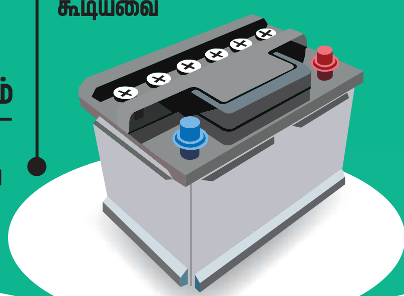
03 பக்க இணைப்பு மின்சுற்று

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின் விளக்குகள் இணையாக இருக்குமாறு சாவிகள், மின்கலன் மற்றும் இணைப்பு கம்பிகள் கொண்டு உருவாக்கப் படுவது



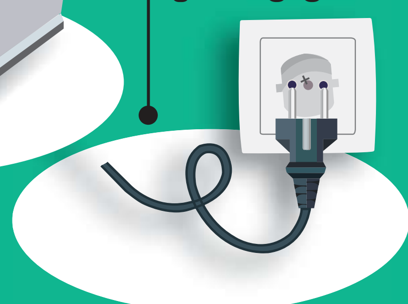
துணை மின்கலம்

மின்னேற்றம் செய்து மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்தக் கூடியவை



இணைப்பு கம்பி

இது மின் கடத்திகளால் உருவாக்கப்படுகிறது. மின் கடத்தாப் பொருள்களால் மூடப்பட்டிருக்கும்.

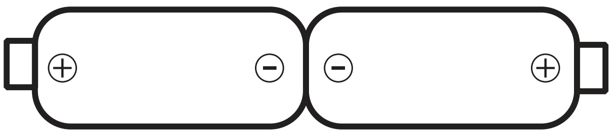


முதன்மை மின்கலம்

ஒரு முறை மட்டும் பயன்படுத்தக் கூடியவை

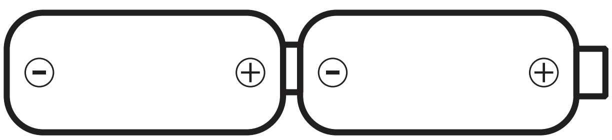
2.3 மின்சுற்றுகள்

தாத்தா செல்வியிடம் டார்ச் விளக்கு எடுத்து வரச் சொல்கிறார். டார்ச் விளக்கு எடுத்து வரும்பொழுது கீழேவிழுந்து மின்கலன்கள் வெளியே வந்துவிட்டன. மின்கலன்களை உள்ளே வைத்து இயக்கியும் டார்ச் விளக்கு ஒளிரவில்லை. (படம்–1)



படம்: 1

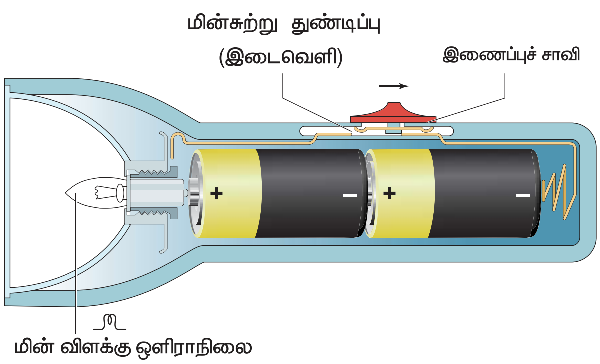
டார்ச் விளக்கு பழுதடைந்துவிட்டதாகக் கருதி செல்வி அழத் தொடங்கினாள். அங்கு வந்த அவளது மாமா, மின்கலன்களை சரியாகப் பொருத்தி டார்ச் விளக்கை ஒளிரச் செய்தார். (படம்–2)



படம்: 2

செல்வியின் முகமும் ஒளிர்ந்தது. மாமா காரணத்தைக் கூறி மின்சுற்றுகள் குறித்து அவளுக்கு விளக்கினார்.

டார்ச் விளக்கின் உட்புற அமைப்பிற்கான படம்



மின்சுற்று என்பது மின்கலத்தின் நேர்முனையிலிருந்து எதிர்முனைக்கு மின்னூட்டம் செல்லும் தொடர்ச்சியான மூடிய பாதையாகும்.

மின்சுற்று என்பது பொதுவாகப் பின்வருவனவற்றால் உருவாக்கப்படும்.

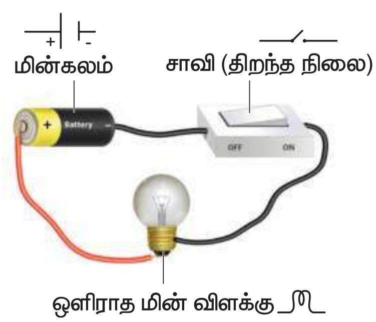
அ) மின்கலன் (அ) மின்கல அடுக்கு – மின்னோட்டத்தைத் தரும் மூலம்.

ஆ) இணைப்புக்கம்பிகள் – மின்னோட்டத்தை எடுத்துச் செல்ல.

இ) மின்விளக்கு – போன்ற மின்னாற்றலைப் பயன்படுத்தும் அமைப்பு.

ஈ) சாவி – மின்னோட்டத்தைத் தேவையானபோது செலுத்தவோ, நிறுத்தவோ பயன்படும் அமைப்பு. இது மின்சுற்றின் எப்பகுதியிலும் இணைக்கப்படலாம்.

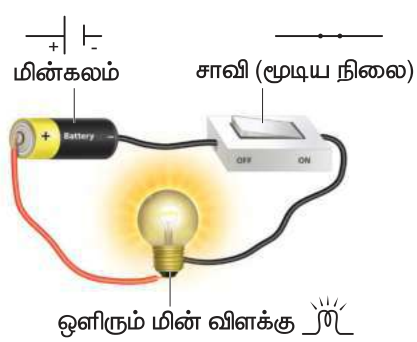
அ. திறந்த மின்சுற்று



ஒரு மின் சுற்றில் சாவியானது திறந்த நிலையில் (OFF) இருந்தால் அந்த மின் சுற்றில் மின்னோட்டம் செல்லாது. அத்தகைய மின் சுற்று திறந்த மின் சுற்று எனப்படும். இதில் மின் விளக்கு ஒளிராது.

ஆ. மூடிய மின்சுற்று

ஒரு மின் சுற்றில் சாவியானது மூடிய (ON) நிலையில் இருப்பின் அந்தச் சுற்றில்



6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 25
08/07/2022 18:44:46

மின்னோட்டம் பாயும். எனவே மின்விளக்கு ஒளிரும். இது மூடிய மின்சுற்று எனப்படும். உனக்குக் கிடைக்கும் எளிய பொருள்களைக் கொண்டு உன்னால் ஒரு சாவியை (switch) உருவாக்க முயற்சி செய்.

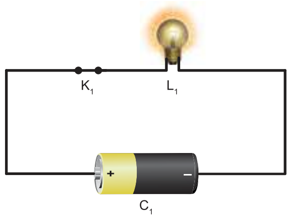
மின்சுற்றின் வகைகள்

1. எளிய மின்சுற்று
2. தொடரிணைப்பு
3. பக்க இணைப்பு

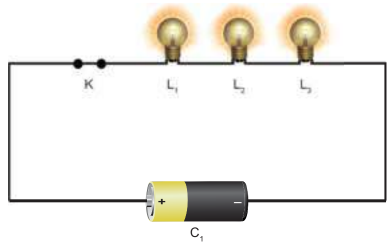
2AG4K

1. எளிய மின்சுற்று

ஒரு சாவி, ஒரு மின்கலன் ஒரு மின்விளக்கு மற்றும் இணைப்புக் கம்பி கொண்டு உருவாக்கப்படும் மின்சுற்று எளிய மின்சுற்று எனப்படும்.



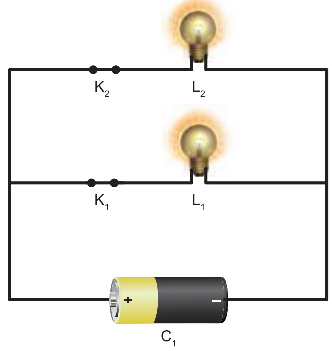
2. தொடர் இணைப்பு மின்சுற்று



ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின் விளக்குகள் தொடராக இருக்குமாறு சாவி, மின்கலன் மற்றும் இணைப்புக் கம்பிகள் மூலம் இணைக்கப்படும் மின்சுற்று தொடர் இணைப்பு மின்சுற்று எனப்படும். இந்த மின்சுற்றில் ஏதேனும் ஒரு மின்விளக்கு பழுதடைந்தாலும் மின்சுற்று தொடரில் உள்ள அனைத்து விளக்குகளும் அணைந்துவிடும்.

3. பக்க இணைப்பு மின்சுற்று

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின் விளக்குகள் இணையாக இருக்குமாறு சாவிகள், மின்கலன் மற்றும் இணைப்பு கம்பிகள் கொண்டு உருவாக்கப்படுவது பக்க இணைப்பு மின்சுற்று எனப்படும். இந்த மின்சுற்றில் ஏதேனும் ஒரு மின்விளக்கு பழுதடைந்தாலும், அந்த இணைப்பில் மற்ற விளக்குகள் எரியும். எனவே, வீடுகளில் பக்க இணைப்பு முறையே பின்பற்றப்படுகிறது.



உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஈல் என்னும் ஒரு வகை மீன் மின்சாரத்தை உருவாக்கும் திறன் கொண்டது. இவை மின்னதிர்வை வெளியிட்டு எதிரிகளிடமிருந்து தங்களைக் காத்துக் கொள்ளவும், தங்களது உணவைப் பிடிக்கவும் செய்கின்றன.

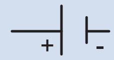
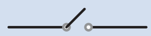
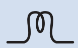
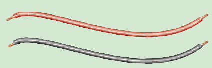
மேலும் தெரிந்து கொள்வோம்

அம்மீட்டர் என்பது ஒரு மின்சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவை அளவிடும் கருவியாகும். இக்கருவியானது சுற்றில் தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்பட வேண்டும்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 26 08/07/2022 18:44:49

மின் பொருட்களின் குறியீடுகளின் பட்டியல்

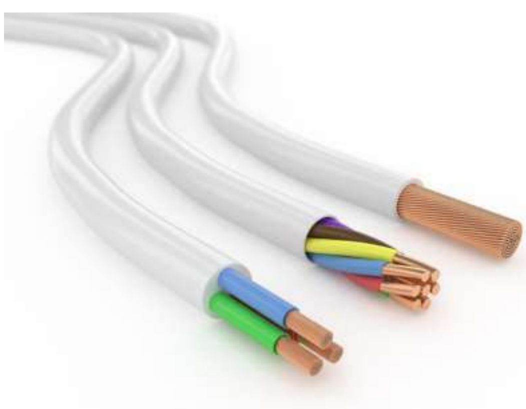
மின்சுற்றுகளில் நாம் மின் சாதனங்களின் படங்களைக் குறிப்பிட்டோம். மிகப்பெரிய மின்சுற்றுகளைப் படங்களால் குறிப்பிடுவது கடினம். எனவே, அவற்றைக் குறியீடுகளால் குறிப்பிடுகிறோம்.
மின்பொருள்களின் குறியீடுகளினால், மிகப் பெரிய மின்சுற்றுகளையும் மிக எளிதாக நம்மால் புரிந்துகொள்ள முடிகிறது.

வ. எண்	மின்சாதனம்	படம்	குறியீடு	குறிப்பு
1	மின்கலன்	மின்கலன்		பெரிய செங்குத்துக் கோடு நேர் முனையாகவும், சிறிய செங்குத்துக்கோடு எதிர் முனையாகவும் குறிப்பிடப்படுகின்றன.
2	தொடர் மின்கலன் (மின்கல அடுக்கு)	மின்கல அடுக்கு		இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலன்கள் தொடராக இணைக்கப்பட்ட அமைப்பு
3	தொடு சாவி திறந்தது		 திறந்த நிலை	தொடுசாவி செயல்படா நிலை (OFF) (சுற்றில் மின்னோட்டம் செல்லாது)
4	தொடு சாவி மூடியது		மூடிய நிலை	தொடு சாவி செயல்படும் நிலை (ON) (சுற்றில் மின்னோட்டம் பாயும்)
5	மின் விளக்கு			மின் விளக்கு ஒளிரவில்லை
				மின் விளக்கு ஒளிர்கிறது
6	இணைப்புக் கம்பி			மின் சாதனங்களை இணைக்கப் பயன்படும்.

2.4 மின்கடத்திகள் மற்றும் அரிதிற் கடத்திகள்

மின்சாரம் அனைத்துப் பொருட்களின் வழியேயும் பாயுமா?

மின்சாரக்கம்பியை வெட்டி பிரித்துப் பார்க்கும் பொழுது, உள்ளே உலோகத்தால் ஆன கம்பியும் அதன் மேல்பகுதியில் வேறு ஒரு மின்கடத்தப் பொருளால் ஆன உறையும் இருப்பதைக் காணலாம். ஏன் இவ்வாறு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது என அறிவாயா?



மின் கடத்திகள்

கடத்தியில் மின்னூட்டங்கள் பாயும் வீதமே மின்னோட்டம் எனப்படும். அவ்வாறு எந்தெந்த

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 27 08/07/2022 18:44:50

பொருள்கள் தன் வழியே மின்னூட்டங்களைச் செல்ல அனுமதிக்கின்றனவோ அவற்றை நாம் மின் கடத்திகள் என்கிறோம்.

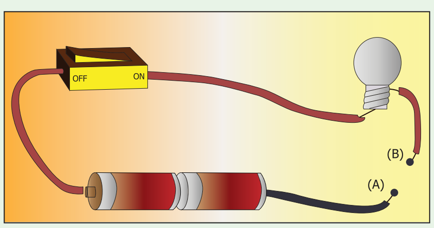
எ.கா: உலோகங்களான தாமிரம், இரும்பு, அலுமினியம், மற்றும் மாசுபட்ட நீர், புவி, போன்றவை.

அரிதிற் கடத்திகள் (மின் கடத்தாப் பொருள்கள்)

எந்தெந்தப் பொருள்கள் தன் வழியே மின்னூட்டங்களைச் செல்ல அனுமதிக்க வில்லையோ அவற்றை நாம் அரிதிற்கடத்திகள் (அ) மின்கடத்தாப் பொருள்கள் என்கிறோம்.

எ.கா : பிளாஸ்டிக், கண்ணாடி, மரம், ரப்பர், பீங்கான், எபோனைட் போன்றவை.

செயல்பாடு 4: பட்டியலில் உள்ள பொருள்களை, A, B என்ற இருமுனைகளுக்கு இடையே இணைத்து, மின்விளக்கு ஒளிருமா அல்லது ஒளிராதா என்பதை எழுதுக.



வ. எண்	பொருள்கள்	இப் பொருள்கள் எதனால் ஆனவை	ஒளிரும் (அ) ஒளிராது
1.	குண்டூசி		
2.	தீக்குச்சி		
3.	ஊக்கு		
4.	பென்சில்		
5.	உலோகக் கரண்டி		
6.	ரப்பர்		
7.	பேனா		
8.	மர அளவுகோல்		
9.	கொண்டை ஊசி		
10.	கண்ணாடித் துண்டு		

ஒருவருக்கு மின் அதிர்ச்சி ஏற்பட்டால் (Electric shock) அவரைக் காப்பாற்றுவதற்கான பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள்

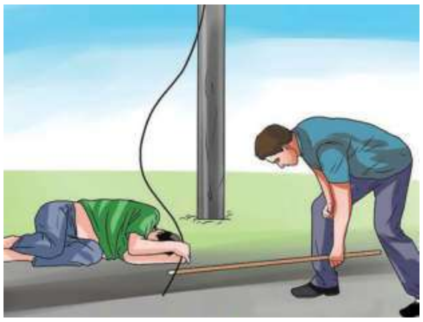
I. மின்அதிர்வு ஏற்படக் காரணமான மின் இணைப்பை அணைக்கவும்.

II. சாவியிலிருந்து இணைப்பைத் துண்டிக்கவும்.

III. மின்கடத்தாப் பொருட்களைக் கொண்டு அவரை மின்கம்பியின் தொடர்பிலிருந்து தள்ளவும்.

IV. அவருக்கு முதலுதவி தந்து, அருகிலுள்ள மருத்துவமனைக்கு அழைத்துச் செல்லவும்.

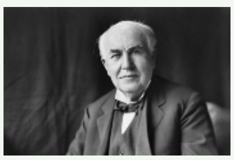
6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 28 08/07/2022 18:44:53



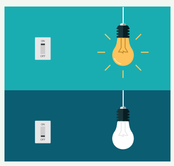
மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் (பிப்ரவரி 11, 1847 முதல் அக்டோபர் 18, 1931) ஓர் அமெரிக்க கண்டுபிடிப்பாளர்.

இவர் 1000 க்கும் மேற்பட்ட உபயோகமான பொருள்களை உருவாக்கியுள்ளார். அவற்றில்

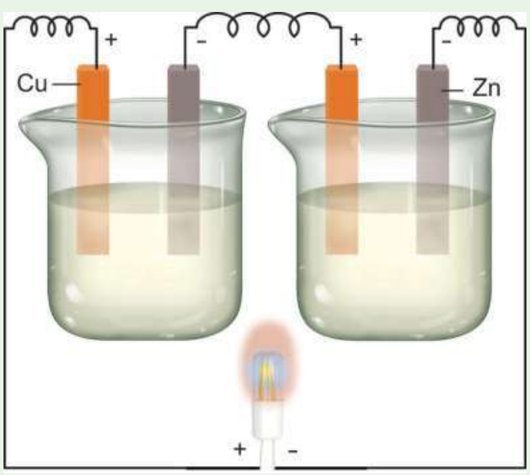


தாமஸ் ஆல்வா எடிசன்



பல வீடுகளில் பயன்படுத்தக் கூடியவை. மின் விளக்கைக் கண்டுபிடித்ததற்காக நாம் என்றும் அவரைப் போற்றுகிறோம்.

செயல்பாடு 5: தாமிரத் தகடுகள், துத்தநாகத் தகடுகள், இணைப்புக் கம்பி, சாவி, பீக்கர், கஞ்சி (சாதம் வடித்த நீர்) கொண்டு மின்னோட்டம் உற்பத்தி செய்க.



படத்தில் காட்டியவாறு தாமிரம், துத்தநாகத் தகடுகளை தொடர் இணைப்பில் இணைப்புக் கம்பி மூலம் இணைத்து, இரண்டு பீக்கரில் சாதம் வடித்த நீரை பாதி அளவு ஊற்றி தகடுகளைச் செருகுக. பின்னர் தாமிரத்தகட்டினை ஒளி உமிழும் விளக்கின் (LED) நேர்மின் முனையுடனும் துத்தநாகத் தகட்டினை ஒளி உமிழும் விளக்கின் (LED) எதிர்மின் முனையுடனும் இணைக்கவும். என்ன நிகழ்கிறது என்பதைக் கவனி. இந்தச் செயலில் சாதம் வடித்த நீருக்குப் பதிலாக தயிர், உருளைக்கிழங்கு, எலுமிச்சம் பழம் போன்றவற்றையும் பயன்படுத்தலாம்.

நினைவில் கொள்க

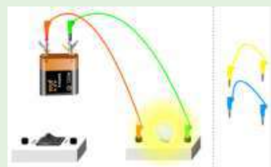
- மின்சாரத்தை உருவாக்கும் மூலங்கள் மின்மூலங்கள் எனப்படும்.
- அனல்மின் நிலையங்கள், நீர்மின் நிலையங்கள், காற்று ஆலைகள், அணு மின் நிலையங்கள் போன்ற பல மின் மூலங்கள் உள்ளன.
- வேதி ஆற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றும் சாதனம் மின்கலன் எனப்படும்.
- தொடர்ச்சியாக நீண்டகாலம் மின்னோட்டத்தை அளிப்பதன் அடிப்படையில், மின்கலன்கள் இரு வகைப்படும்.
- ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தக்கூடிய மின்கலன் முதன்மை மின்கலன் எனப்படும்.
- பல முறை மின்னேற்றம் செய்து தொடர்ந்து பயன்படுத்தக்கூடிய மின்கலன்கள் துணை மின்கலன்கள் எனப்படும்.
- இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலன்களை இணைத்து

உருவாக்கப்படும் அடுக்கு மின்கல அடுக்கு எனப்படும்.

- ❖ மின்சுற்று என்பது மின்கலத்தின் நேர்முனையிலிருந்து எதிர்முனைக்கு மின்னூட்டம் செல்லும் தொடர்ச்சியான மூடிய பாதையாகும்.
- ❖ மின்கலன், சாவி, மின்விளக்கு மற்றும் இணைப்புக்கம்பி போன்றவற்றின் தொகுப்பு எளிய மின்சுற்று எனப்படும்.
- ❖ இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்விளக்குகள் தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்படும் மின்சுற்று, தொடரிணைப்பு மின்சுற்று எனப்படும்.
- ❖ இரண்டு அல்லது மேற்பட்ட மின் விளக்குகள் பக்கஇணைப்பில் இணைக்கப்படும் மின் சுற்று பக்க இணைப்பு மின்சுற்று எனப்படும்
- ❖ மின்சாதனங்களை குறியீடுகளால் குறிப்பதன் மூலம் பெரிய மின் சுற்றுப்படங்களை மிக எளிதாக நம்மால் புரிந்துகொள்ள முடிகிறது.
- ❖ தன் வழியே மின்னூட்டங்களைச் செல்ல அனுமதிக்கும் பொருள்கள் மின்கடத்திகள் எனப்படும்.
- ❖ தன் வழியே மின்னூட்டங்களைச் செல்ல அனுமதிக்காத பொருள்கள் மின்கடத்தாப் பொருள்கள் எனப்படும்.

இணையச்செயல்பாடு

மின்சாரம்



எளிய மின் சுற்றுகளைக் கொண்டு விளையாடிப் பார்ப்போமா!

படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி எளிய மின்சுற்று பக்கத்திற்குச் செல்க.

படி 2: செயல்பாட்டின் வலப்பக்கத்தில் சில மின்கம்பிகளும், இடப்பக்கத்தில் மின்கலங்களும், சுவிட்ச் மற்றும் மின் விளக்கும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.

படி 3: சுட்டியின் உதவியுடன் மின்கம்பிகளை இழுத்து, மின்கலத்தில் சரியாகப் பொருத்த வேண்டும். அவ்வாறு சரியாகப் பொருத்திவிட்டால், சுவிட்சை அழுத்தியதும் மின்விளக்கு ஒளிரும்.

படி 4: இரண்டாவது உரலியைப் பயன்படுத்தி, தொடர் மற்றும் பக்க மின்சுற்றுகளைக் கொண்டு செயல்பாட்டைத் தொடர்க.

படி 1

படி 2

படி 3

உரலி:

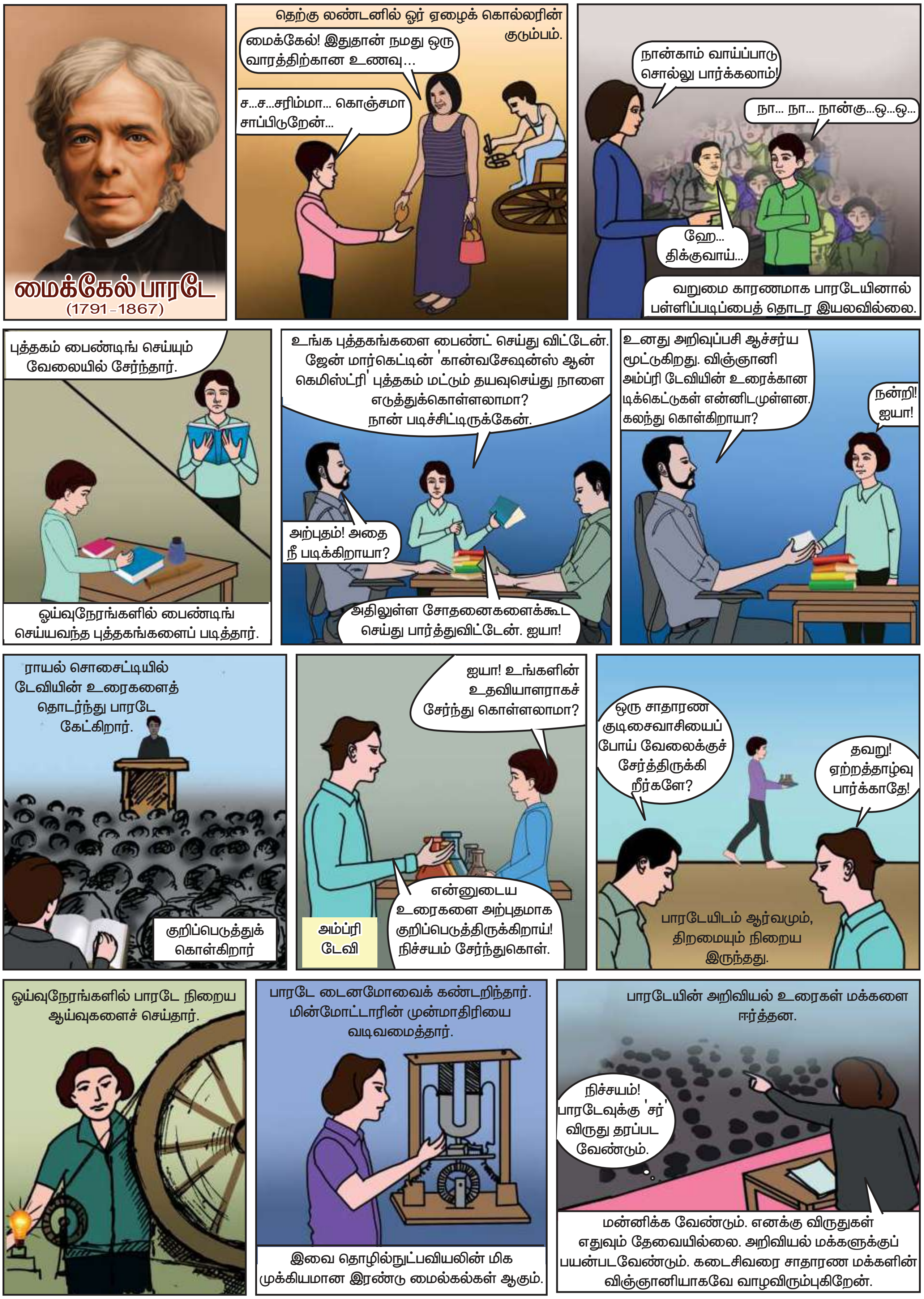
Simple Circuit's
http://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com/electricity_electromagnetism_interactive/simple_circuit.htm

Series and parallel circuits
http://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com/electricity_electromagnetism_interactive/components_circuits_association-series_parallel.htm

*படங்கள் அடையாளத்திற்காக மட்டுமே.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 30 08/07/2022 18:44:55

மக்களின் விஞ்ஞானி



6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 31 08/07/2022 18:44:55

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. வேதி ஆற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றும் சாதனம்

அ. மின் விசிறி ஆ. சூரிய மின்கலன்

இ. மின்கலன் ஈ. தொலைக்காட்சி

2. மின்சாரம் தயாரிக்கப்படும் இடம்

அ. மின்மாற்றி

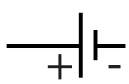
ஆ. மின்உற்பத்தி நிலையம்

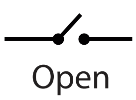
இ. மின்சாரக் கம்பி

ஈ. தொலைக்காட்சி

3. மின்கல அடுக்கின் சரியான குறியீட்டைத் தேர்ந்தெடு

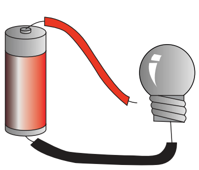
அ)

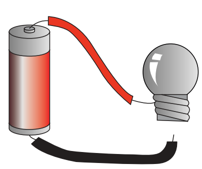
ஆ) 

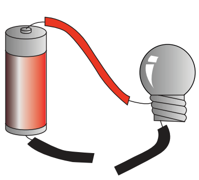
இ) 

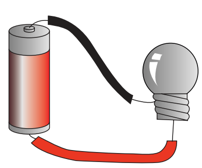
ஈ)

4. கீழ்க்கண்ட மின்சுற்றுகளில் எதில் மின்விளக்கு ஒளிரும்?

அ) 

ஆ) 

இ) 

ஈ) 

5. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது நற்கடத்தி?

அ. வெள்ளி ஆ. மரம்

இ. அழிப்பான் ஈ. நெகிழி

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. __________ பொருள்கள் தன் வழியே மின்னோட்டம் செல்ல அனுமதிக்கின்றன.

2. ஒரு மூடிய மின்சுற்றினுள் பாயும் மின்சாரம் __________ எனப்படும்.

3. __________ என்பது மின்சுற்றை திறக்க அல்லது மூட உதவும் சாதனமாகும்.

4. மின்கலனின் குறியீட்டில் பெரிய செங்குத்து கோடு __________ முனையைக் குறிக்கும்.

5. இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலன்களின் தொகுப்பு __________ ஆகும்.

III. சரியா (அ) தவறா எனக் கூறுக. தவறாக இருப்பின் சரியாக எழுதவும்

1. பக்க இணைப்பு மின்சுற்றில், ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின்னோட்டப் பாதைகள் உண்டு.

2. இரண்டு மின்கலன்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்படும் மின்கல அடுக்கில் ஒரு மின்கலத்தின் எதிர் முனையை மற்றொரு மின்கலத்தின் எதிர்முனையோடு இணைக்க வேண்டும்.

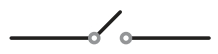
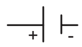
3. சாவி என்பது மின்சுற்றினைத் திறக்க அல்லது மூடப்பயன்படும் மின்சாதனம் ஆகும்.

4. தூய நீர் என்பது ஒரு நற்கடத்தியாகும்.

5. துணை மின்கலன்களை ஒருமுறை மட்டுமே பயன்படுத்த முடியும்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 32 08/07/2022 18:44:56

IV. பொருத்துக

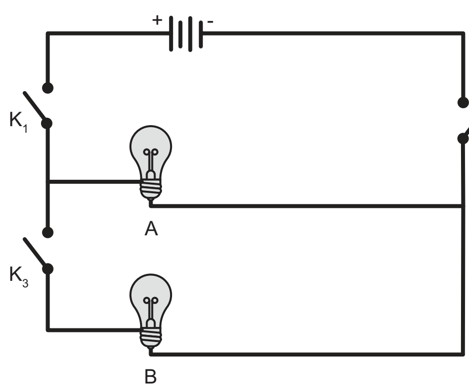
	குறியீடு	விளக்கம்
1.		திறந்த சாவி
2.		மின்கலன்
3.	 Open	ஒளிரும் மின்விளக்கு
4.		மின்கல அடுக்கு
5.		ஒளிராத மின்விளக்கு

V. பின்வரும் சொற்களைக் கொண்டு ஒரு முழுமையான வாக்கியத்தை உருவாக்குக

மாற்றும்	சாதனம்	மின்னாற்றலாக	
ஆற்றலை	மின்கலன்	வேதி	ஆகும்

VI. மிகக் குறுகிய விடையளி

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில் மின்விளக்கு A மட்டும் ஒளிர வேண்டும் எனில் எந்தெந்த சாவி(கள்) மூடப்பட வேண்டும்.



2. கூற்று (A) : நமது உடலானது மின்அதிர்வை வெகு எளிதில் ஏற்றுக்கொள்கிறது.

   காரணம் (R) : மனித உடலானது ஒரு நல்ல மின்கடத்தியாகும்.

   அ. A மற்றும் R இரண்டும் சரி மற்றும் R என்பது A க்கு சரியான விளக்கம்.

   ஆ. A சரி, ஆனால் R என்பது Aக்கு சரியான விளக்கம் அல்ல.

   இ. A தவறு ஆனால் R சரி.

   ஈ. A மற்றும் R இரண்டும் சரி. R என்பது A க்கு சரியான விளக்கம் அல்ல.

3. எலுமிச்சம் பழத்தில் இருந்து மின்னோட்டத்தை உருவாக்க முடியுமா?

4. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களிலிருந்து மின்கடத்தியைக் கண்டுபிடித்து எழுதுக.

5. டார்ச் விளக்கில் எவ்வகையான மின்சுற்று பயன்படுத்தப்படுகிறது?

6. பொருந்தாததை வட்டமிடுக. அதற்கான காரணம் தருக.

   சாவி, மின்விளக்கு, மின்கல அடுக்கு, மின்னியற்றி

VII. குறுகிய விடையளி

1. தொடரிணைப்பு ஒன்றிற்கு மின்சுற்றுப் படம் வரையவும்.

2. கடிகாரத்தில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலன் மூலம் நமக்கு மின் அதிர்வு ஏற்படுமா? விளக்கம் தருக.

3. வெள்ளி உலோகம் மிகச் சிறந்த மின்கடத்தியாகும். ஆனால் அது மின் கம்பி உருவாக்கப் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை? ஏன்?

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 33 08/07/2022 18:44:57

VIII. விரிவான விடையளி

1. மின்மூலங்கள் என்றால் என்ன? இந்தியாவில் உள்ள பல்வேறு மின் நிலையங்கள் பற்றி விளக்குக.

2. மின்சுற்றுகளில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் மின்சாதனங்களின் பெயர்களையும் அவற்றின் குறியீடுகளையும் பட்டியலிடுக.

3. மின்கடத்திகள் மற்றும் அரிதிற்கடத்திகள் குறித்து சிறு குறிப்பு வரைக.

IX. உயர் சிந்தனைத்திறன் வினாவிற்கு விடையளி

1. ராகுல் ஒரு மின்சுற்றை அமைக்க விரும்பினான். அவனிடம் ஒரு மின்விளக்கு, குண்டூசி, இரு இணைப்புக் கம்பிகள் மற்றும் ஒரு தாமிரக் கம்பி ஆகியவை மட்டுமே உள்ளன. அவனிடம் மின்கலனோ, மின்கல அடுக்கோ இல்லை. எனினும் திடீரென்று அவனுக்கு ஒரு யோசனை தோன்றியது. எலுமிச்சம்பழத்தைப் பயன்படுத்தி மின்கல அடுக்கினை உருவாக்கினால் என்ன என்று ஒரு யோசனை தோன்றியது. அந்த மின்விளக்கு ஒளிருமா?

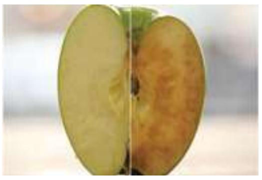
X. கீழ்க்காணும் கட்டத்திலிருந்து மின்கடத்திகள் மற்றும் அரிதிற்கடத்திகளை கண்டறிந்து அட்டவணையில் நிரப்புக.

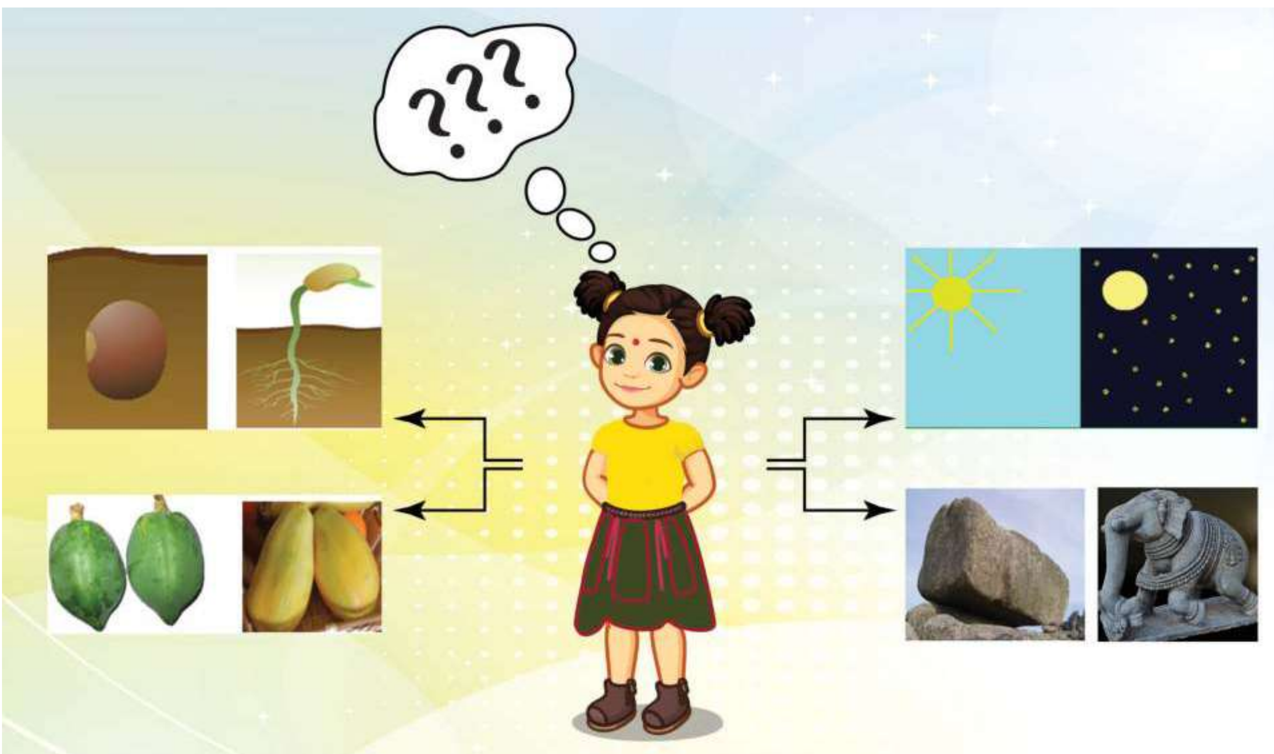
சு	க்	டா	ப்	ழி	சி	தா	ம்	ஞ
இ	டி	ணா	ண்	கி	உ	து	க	பு
ரு	ம	சி	த	நெ	கா	கி	த	ம்
ம்	ர	மி	தா	டி	ஆ	ணி	ஜி	ஊ
பு	ம்	பூ	வு	கா	ன்	இ	தி	போ
ரு	அ	லு	மி	னி	ய	ம்	ர	டு
ச	யா	க	ட	ல்	நீ	ர்	லு	மா
த	அ	ழி	ப்	பா	ன்	ங்	ஏ	ணு

வ. எண்	மின் கடத்திகள்	அரிதிற் கடத்திகள்

அலகு

3 நம்மைச் சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள்





கற்றல் நோக்கங்கள்

- ❖ நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் நடக்கும் ஒரு சில மாற்றங்களை அடையாளம் கண்டு பதிவு செய்தல்
- ❖ காணப்பட்ட மாற்றங்களை வகைப்படுத்துதல்
  - ♦ மெதுவான / வேகமான மாற்றங்கள், மீள் / மீளா மாற்றங்கள்
  - ♦ இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்கள்
  - ♦ விரும்பத்தக்க / விரும்பத்தகாத மாற்றங்கள், இயற்கையான / மனிதனால் ஏற்படுத்தப்படும் மாற்றங்கள்
- ❖ கரைதல் செயல்பாட்டினை விளக்குதல்
- ❖ கரைப்பான் மற்றும் கரை பொருளுக்கு இடையேயுள்ள வேறுபாட்டினைக் காணுதல்.

Z90CB

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_3.indd 35 27/06/2023 11:14:56

முன்பக்கத்தில் உள்ள படங்களை உற்று நோக்கிக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை நிரப்பவும்.

ஆரம்ப நிலை	மாற்றநிலை
விதை	மரக்கன்று
	இரவு
பாறை	
காய்	

மேற்கண்ட இணைகளில் காணப்படும் பொதுவான நிகழ்வு என்ன?

அறிமுகம்

மாற்றம் என்றால் என்ன?

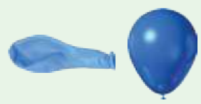
ஒரு பொருள் தன்னுடைய நிலையில் இருந்து மற்றொரு நிலைக்கு மாறும் நிகழ்வே மாற்றம் எனப்படும். பொருளின் ஆரம்ப நிலைக்கும் இறுதி நிலைக்கும் உள்ள குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடே மாற்றம் எனப்படும்.

மாற்றம் என்பது இயற்கையின் நியதியாகும். நம் அன்றாட வாழ்வில் நம்மைச் சுற்றிப் பல மாற்றங்களைக் காண்கிறோம். குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் வானிலையில் மாற்றம் நிகழ்கிறது. இதேபோல் பருவத்திலும் மாற்றம் நிகழ்கிறது. காகிதம் தீப்பிடித்த உடனே எரிகிறது. ஆனால் இரும்பு ஆணி துருப்பிடிக்க சில நாட்கள் ஆகின்றன. பால் தயிராக மாற சில மணிநேரங்களை எடுத்துக் கொள்கிறது. ஆனால், சமைக்கும் போது சில நிமிடங்களில் காய்கறிகள் வெந்து விடுகின்றன.

மாற்றங்கள் என்பது வடிவம், நிறம், வெப்பநிலை, நிலை மற்றும் இயைபு போன்ற பண்புகளில் (எந்தப் பண்பிலும்) நிகழலாம். பொருட்களில் ஏற்படுத்தப்படும் இத்தகைய மாற்றங்களில் சிலவற்றை நாம் கண்களால் காணமுடியும் சிலவற்றைக் கண்களால் காண இயலாது.

சில மாற்றங்களை உற்றுநோக்கி அவற்றைப் பற்றி எழுதவும்.

செயல்பாடு 1: பலூன் ஒன்றில் காற்றை நிரப்பும் போது நிகழ்வது என்ன ?



❖ வடிவத்தில் மாற்றம் ஏற்படுகிறதா?

☐ ஆம் ☐ இல்லை

❖ அளவில் மாற்றம் ஏற்படுகிறதா?

☐ ஆம் ☐ இல்லை

❖ வேறு ஏதேனும் மாற்றம் நிகழ்கிறதா?

☐ ஆம் ☐ இல்லை

3.1 மாற்றங்களின் வகைகள்

இயற்கையில் பல்வேறு மாற்றங்கள் நம்மைச் சுற்றி நிகழ்கின்றன. சில மாற்றங்கள் மிக விரைவாக நிகழ்கின்றன. சில மாற்றங்கள் நிகழப் பல மணித்துளிகள், நாட்கள் அல்லது வருடங்கள் தேவைப்படுகின்றன. சில மாற்றங்கள் தற்காலிகமானவை, சில மாற்றங்கள் நிரந்தரமானவை. சில மாற்றங்கள் புதிய பொருட்களை உருவாக்குகின்றன, சில மாற்றங்கள் புதிய பொருட்களை உருவாக்குவதில்லை. சில மாற்றங்கள் இயற்கையானவை, சில மாற்றங்கள் மனிதர்களால் உருவாக்கப்படுபவை. சில மாற்றங்கள் விரும்பத்தக்க மாற்றங்களை உண்டாக்குகின்றன, சில மாற்றங்கள் விரும்பத்தகாத மாற்றங்களை உண்டாக்குகின்றன.

இதன் அடிப்படையில் நாம் மாற்றங்களைக் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தலாம்.

❖ மெதுவான மற்றும் வேகமான மாற்றங்கள்

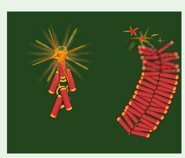
6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_3.indd 36 27/06/2023 11:14:56

- மீள் மற்றும் மீளா மாற்றங்கள்
- இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்கள்.
- விரும்பத்தக்க மற்றும் விரும்பத்தகாத மாற்றங்கள்.
- இயற்கையான மற்றும் மனிதனால் ஏற்படுத்தப்படும் மாற்றங்கள்.

3.1.1 மெதுவான மற்றும் வேகமான மாற்றங்கள்

செயல்பாடு 2: கீழ்க்கண்ட மாற்றங்கள் நிகழ ஆகும் நேரம் / கால அளவைக் குழுவில் கலந்துரையாடுக.

______________ ______________



______________ ______________

மெதுவான மாற்றங்கள்

சில மாற்றங்கள் நிகழ அதிக நேரத்தை எடுத்துக்கொள்கின்றன. (மணிகள்/நாட்கள்/மாதங்கள்/ஆண்டுகள்) இவை மெதுவான மாற்றங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

எ.கா: நகம் மற்றும் முடி வளர்தல், பருவநிலை மாற்றம், விதை முளைத்தல்.

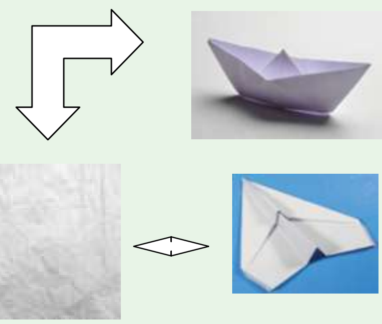
வேகமான மாற்றங்கள்

சில மாற்றங்கள் நிகழ குறைந்த அளவே நேரத்தை எடுத்துக் கொள்கின்றன (நொடிகள் / நிமிடங்கள்). இவை வேகமான மாற்றங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

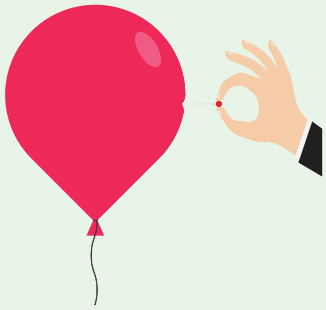
எ.கா: பலூன் வெடித்தல், கண்ணாடி உடைதல், பட்டாசு வெடித்தல், காகிதம் எரிதல்.

3.1.2 மீள் மற்றும் மீளா மாற்றங்கள்

செயல்பாடு 3: ஒரு காகிதத்தை கொண்டு படகு, மற்றும் ஆகாய விமானம் ஆகியவற்றைச் செய்து பார்க்கவும். இச்செயல்பாட்டில் அதே காகிதத்தை மீண்டும் மீண்டும் வெவ்வேறு வடிவங்கள் செய்யப் பயன்படுத்துகிறோம். இதிலிருந்து உருவங்கள் மாறுபட்டிருந்தாலும் இச்செயல்பாட்டில் நிகழ்வது மீள் மாற்றமே என அறிகிறோம்.



செயல்பாடு 4: இவை எவ்வகையான மாற்றங்கள் எனக் கூறுக.



அ) எரியும் மெழுகுவத்தி

____

ஆ) ஊசியால் குத்தப்படும் பலூன்

____

மீள் மாற்றம்

சில மாற்றங்கள் நிகழும்போது, மாற்றமடைந்த பொருள்கள் மீண்டும் தங்களின் பழைய

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_3.indd 37 27/06/2023 11:15:20

நிலைக்குத் திரும்ப முடிந்தால் அவை மீள் மாற்றம் என்றழைக்கப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு: தொட்டால் சிணுங்கி தாவரம் (தொடுதலுக்குத் துலங்குதல்), ரப்பர் வளையம் நீளுதல், பனிக்கட்டி உருகுதல்.

தொட்டால் சிணுங்கி தாவரம்

மீளா மாற்றம்

சில மாற்றங்கள் நிகழும்போது, மாற்றமடைந்த பொருள்கள் மீண்டும் தங்களின் பழைய நிலைக்குத் திரும்பமுடியாது. அதாவது மீண்டும் ஆரம்பநிலைப் பொருள்களை பெற முடியாது. அவ்வகை மாற்றம் மீளா மாற்றம் என்றழைக்கப்படும்.

எடுத்துக்காட்டு: பால் தயிராக மாறுதல், உணவு செரித்தல், மாவிலிருந்து இட்லி தயாரித்தல்.

செயல்பாடு 5: ஒரு ஆப்பிள் பழத்தை எடுத்து இரு பாகங்களாக வெட்டவும். ஒரு பாதியை, சிறு துண்டுகளாக வெட்டி உங்களின் நண்பர்களுடன் பகிர்ந்து கொள்ளவும்.

ஆப்பிளை வெட்டியதால் அதன் இயல்பில் ஏதேனும் மாற்றம் நிகழ்ந்ததா? இல்லை அதன் உருவம் மற்றும் அளவு மட்டுமே மாறியது. இவ்வகை மாற்றம் **இயற்பியல் மாற்றம்** ஆகும்.

மற்றொரு பாதி ஆப்பிளை அப்படியே மேசை மேல் சற்று நேரம் வைத்திருக்கவும். சிறிது நேரம் கழித்து ஆப்பிள் பழத்தின் வெட்டிய பகுதியின் மேற்பரப்பில் பழுப்பு நிற திட்டுகள் தோன்றியிருப்பதை காணலாம். இது ஆப்பிள் பழத்திலுள்ள சில பொருள்கள் காற்றுடன் வினைபுரிவதால் ஏற்பட்ட மாற்றமே ஆகும். இவ்வகை மாற்றம் **வேதி மாற்றம்** ஆகும்.

3.1.3 இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்கள்

இயற்பியல் மாற்றங்கள்

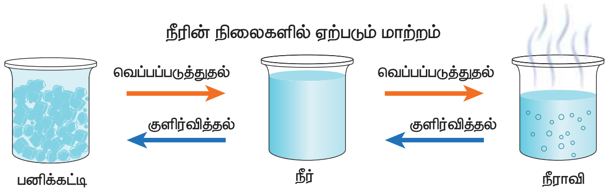
இயற்பியல் மாற்றம் என்பது ஒரு தற்காலிக மாற்றம் ஆகும். ஒரு பொருளின் வேதியியல் இயைபு மாறாமல் அதன் இயற்பியல் பண்புகளில் மட்டுமே மாற்றங்கள் நிகழ்வது இயற்பியல் மாற்றங்கள் ஆகும். இங்கு புதிய பொருள் எதுவும் உருவாவது இல்லை.

எடுத்துக்காட்டு: பனிக்கட்டி உருகுதல், உப்பு அல்லது சர்க்கரையினை கரைசலாக்குவது, இரப்பர் வளையத்தினை இழுத்தல்.

நாம் இப்பொழுது **நீரில் நிகழும் இயற்பியல் மாற்றங்களைப் பற்றி புரிந்து கொள்ளலாம்.**

நீரானது, திட, திரவ மற்றும் வாயு நிலைகளில் உள்ளது. வெப்பப்படுத்துதல் மூலமோ அல்லது குளிர்வித்தல் மூலமோ இந்நிலைகளில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தலாம். வெப்பப்படுத்தும் போது ஆற்றல் அளிக்கப்படுவதும், குளிர்விக்கும் போது ஆற்றல் வெளியேற்றப்படுவதும் இம்மாற்றங்களுக்குக் காரணமாகிறது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_3.indd 38 27/06/2023 11:15:21



நீரின் நிலைமாற்றங்களும் அவற்றின் பெயர்களும்.

மாற்றம்		முறை
பனிக்கட்டியை வெப்பப்படுத்தி நீராக மாற்றுதல்	–	உருகுதல்
நீரை வெப்பப்படுத்தி நீராவியாக மாற்றுதல்	–	ஆவியாதல்
நீராவியை குளிர்வித்து நீராக மாற்றுதல்	–	ஆவி சுருங்குதல்
நீரை குளிர்வித்து பனிக்கட்டியாக மாற்றுதல்	–	உறைதல்

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

ஒரு திடப்பொருளை வெப்பப்படுத்தும் பொழுது திரவமாகாமல் நேரடியாக வாயு நிலைக்கு மாறுவது **பதங்கமாதல்** எனப்படும்.
உதாரணம் : கற்பூரம்

மேலும் ஒரு இயற்பியல் மாற்றத்தை பற்றி நாம் புரிந்து கொள்ளலாம்

கரைதல்

திண்மத் துகள்கள் தனித்தனி மூலக்கூறுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு, நீர்ம மூலக்கூறுகளுக்கு இடையே விரவுதலை நாம் கரைதல் என்கிறோம்.

❖ **கரைப்பான்** என்பது கரைபொருளைக் கரைக்கக்கூடிய பொருளாகும்.

❖ **கரைபொருள்** என்பது கரைப்பானில் கரையக்கூடிய பொருளாகும்..

❖ கரைபொருள் கரைப்பானில் கரையும் போது **கரைசல்** உண்டாகிறது

கரைபொருள்+கரைப்பான் ⟶ கரைசல்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நீர் ஒரு பொதுக் கரைப்பான். அது பெரும்பாலான பொருள்களை கரைக்கிறது.

செயல்பாடு 6: ஒரு கண்ணாடிக் குவளையில் பாதியளவு நீரை எடுத்துக் கொள்ளவும். அதில் ஒரு தேக்கரண்டி அளவு சர்க்கரையை சேர்த்து நன்றாக கலக்கவும்.

நீ என்ன காண்கிறாய்?

____

சேர்க்கப்பட்ட சர்க்கரை என்ன ஆனது?

____

தற்போது சர்க்கரை எங்குள்ளது?

____

மேற்கண்ட கரைசலில் கரைபொருள் எது?

____

மேற்கண்ட கரைசலில் கரைப்பான் எது?

____

ஒரு குவளை நீரும் ஒரு குவளை சர்க்கரை கரைசலும் தோற்றத்தில் ஒரே மாதிரியாக / ஒன்று போல் இருப்பதைக் காண்கிறீர்களா?

____

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_3.indd 39
27/06/2023 11:15:22

வேதியியல் மாற்றங்கள்

பொருள்களின் வேதிப்பண்புகளில் மாற்றங்கள் ஏற்பட்டால் அது வேதியியல் மாற்றங்கள் எனப்படும். வேதியியல் மாற்றங்கள் புதிய பொருள்களை உண்டாக்குகின்றன.

எடுத்துக்காட்டு: மரம் எரிதல், சோளம் பொரிதல், வெள்ளி ஆபரணங்கள் கருமையாதல், மற்றும் இரும்பு துருப்பிடித்தல்.

இயற்பியல் மாற்றம்	வேதியியல் மாற்றம்
இதில் புதிய பொருள்கள் உருவாவதில்லை	இதில் புதிய பொருள்கள் உருவாகின்றன
வேதி இயைபில் மாற்றம் ஏற்படாது	வேதி இயைபில் மாற்றம் ஏற்படும்
இது ஒரு தற்காலிக மாற்றம்	இது ஒரு நிரந்தர மாற்றம்
இது ஒரு மீள் வினை	இது ஒரு மீளா வினை

செயல்பாடு 7: கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களைப் பார்த்து, இயற்பியல் / வேதியியல் மாற்றங்களை இனங்கண்டு எழுதவும்

____________ ____________

____________ ____________

3.1.4 விரும்பத்தக்க மற்றும் விரும்பத்தகாத மாற்றங்கள்

செயல்பாடு 8: கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தை பார்த்து, அவை விரும்பத்தக்க/ விரும்பத்தகாத மாற்றங்கள் எனக் கண்டறியவும்.

காட்டுத் தீ

____

பழம் அழுகுதல்

____

முட்டையிலிருந்து – குஞ்சு பொரித்தல்

____

காற்றாலை

____

விரும்பத்தக்க மாற்றங்கள்

சுற்றுச்சூழலுக்குப் பயன்தரும் அல்லது சுற்றுச்சூழலைப் பாதிக்காத, நம்மால் விரும்பப்படும் மாற்றங்கள் விரும்பத்தக்க மாற்றங்கள் எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டு: காய் கனியாதல், பருவ நிலை மாற்றம், தாவரங்கள் வளருதல், உணவு சமைத்தல், பால் தயிராதல்.

விரும்பத்தகாத மாற்றங்கள்

சுற்றுச்சூழலுக்குப் பயன்தராத அல்லது தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய, நம்மால் விரும்பப்படாத மாற்றங்கள் விரும்பதகாத மாற்றங்கள் எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டு: காடுகள் அழிதல், பழம் அழுகுதல், இரும்பு துருப்பிடித்தல்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_3.indd 40 27/06/2023 11:15:23

3.1.5 இயற்கையான மற்றும் மனிதனால் ஏற்படக்கூடிய மாற்றங்கள்

இயற்கையான மாற்றங்கள்

இயற்கையில் தானாகவே நிகழும் மனித கட்டுபாட்டிற்கு அப்பாற்பட்ட மாற்றங்கள் இயற்கையான மாற்றங்கள் எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டு: புவியின் சுழற்சி, மழை பெய்தல், அமாவாசை முதல் பௌர்ணமி வரை நிலவின் வெவ்வேறு நிலைகள்.

> **செயல்பாடு 9:** கீழ்க்காணும் படங்களைப் பார்த்து அவை எவ்வகையான மாற்றங்கள் எனக் கண்டறியவும்.
>
> வெள்ளப்பெருக்கு
>
>
>
> ____________________
>
> மரச்சாமான்கள்
>
>
>
> ____________________
>
> நாற்று நடுதல்
>
>
>
> ____________________
>
> நிலச்சரிவு
>
>
>
> ____________________

மனிதனால் ஏற்படக்கூடிய மாற்றங்கள் அல்லது செயற்கையான மாற்றங்கள்

மனிதன் தன் விருப்பத்திற்காக ஏற்படுத்தும் மாற்றங்கள் மனிதனால் ஏற்படுத்தப்பட்ட மாற்றங்கள் அல்லது செயற்கையான மாற்றங்கள் எனப்படும். இத்தகைய மாற்றங்கள் தன்னிச்சையாக நிகழாது.

எடுத்துக்காட்டு: சமைத்தல், காடுகளை அழித்தல், பயிரிடுதல், கட்டிடங்கள் கட்டுதல்.

நினைவில் கொள்க

- உலகிலுள்ள அனைத்துமே ஏதோ ஒரு மாற்றத்திற்கு உட்படுத்தப்படுகிறது. இவை இடம், வடிவம், உருவம், நிலை, வண்ணம், வெப்பநிலை மற்றும் இயைபில் நிகழலாம்.
- வேகமான மாற்றம் – குறுகிய கால அளவில் நடைபெறும். மெதுவான மாற்றம் – அதிக காலம் எடுத்துக்கொள்ளும்.
- மீள் மாற்றம் – மீண்டும் தன் ஆரம்ப நிலையை அடையும்.
- மீளா மாற்றம் – மீண்டும் தன் ஆரம்ப நிலையை அடையாது.
- விரும்பத்தக்க மாற்றம் – சுற்றுச் சூழலுக்குப் பயன் தரக்கூடியது மற்றும் ஆபத்து அற்றது.

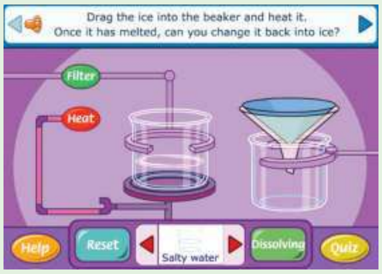
  விரும்பத்தகாத மாற்றம் – சுற்றுச் சூழலுக்குப் பயன்தராதது மற்றும் ஆபத்தானது .
- இயற்கையான மாற்றம் – இயற்கையில் தன்னிச்சையாக நடைபெறக்கூடியது.

  மனிதனால் ஏற்படுத்தப்பட்ட மாற்றம் – மனிதன் தன் விருப்பத்திற்காக ஏற்படுத்தியது.
- கரைசல் – கரைபொருளை கரைப்பானில் கரைத்துப் பெறப்படுகிறது.
- திண்மத் துகள்கள் தனித்தனி மூலக்கூறுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு, நீர்ம மூலக்கூறுகளுக்கு இடையே விரவுதலை நாம் கரைதல் என்கிறோம்.

இணையச்செயல்பாடு

மீள் மற்றும் மீளா வினை

செயல்பாட்டின் மூலம் பொருள்களின் மீளும் / மீளா வினைகளை அறிவோமா

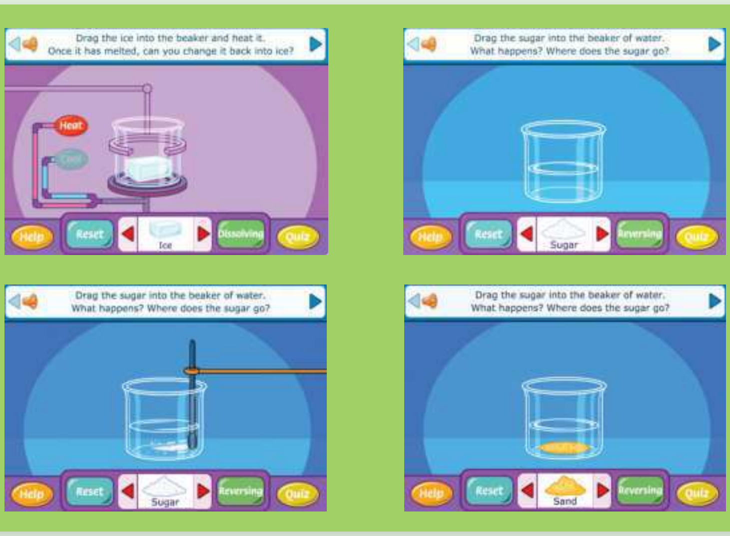


படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி 'Reversible and irreversible changes's பக்கத்திற்குச் செல்க. பொருள்களைத் தேர்வு செய்ய இரண்டு ஓரங்களிலும் இருக்கும் அம்புக்குறிகளைப் பயன்படுத்தவும்.

படி 2: சுட்டியைப் பயன்படுத்தி பொருளைக் கண்ணாடி குவளைக்குள் இழுத்து, பொருளின் நிலையை உற்று நோக்குக. செயல்பாட்டின் இடையில் உள்ள Dissolving / Reversing என்பதைச் சொடுக்கவும்.

படி 3: மீளாச்செயல்பாட்டிற்குச் சில பொருள்களைக் குளிரூட்டவோ வெப்பமாக்கவோ செய்க. மேலும் சில பொருள்களை வெப்பமூட்டி வடிகட்டத் தேவையான பொத்தானைச் சொடுக்கவும். இந்நிலையில் திரையில் காணும் பொருளைச் சூடாக்கவோ குளிரூட்டவோ தேர்வு செய்து கொள்ளலாம். அவற்றுக்குரிய பொத்தான்களைப் பயன்படுத்தலாம்.

படி 4: Reset என்பதைச் சொடுக்கி மீள்நிலைக்கு வருக.



படி 1 படி 2

படி 3 படி 4

உரலி:

http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/10_11/rev_irrev_changes_fs.shtml

*படங்கள் அடையாளத்திற்காக மட்டுமே.

W236M

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. பனிக்கட்டி நீராக உருகும்போது ஏற்படும் மாற்றம் ________ ஆகும்.

அ. இட மாற்றம்

ஆ. நிற மாற்றம்

இ. நிலை மாற்றம்

ஈ. இயைபு மாற்றம்

2. ஈரத்துணி காற்றில் உலரும் போது ஏற்படும் மாற்றம் ________ ஆகும்.

அ. வேதியியல் மாற்றம்

ஆ. விரும்பத்தகாத மாற்றம்

இ. மீளா மாற்றம்

ஈ. இயற்பியல் மாற்றம்

3. பால் தயிராக மாறுவது ஒரு ________ ஆகும்.

அ. மீள் மாற்றம்

ஆ. வேகமான மாற்றம்

இ. மீளா மாற்றம்

ஈ. விரும்பத்தகாத மாற்றம்

4. கீழுள்ளவற்றில் விரும்பத்தக்க மாற்றம் எது?

அ. துருப்பிடித்தல்

ஆ. பருவநிலை மாற்றம்

இ. நில அதிர்வு

ஈ. வெள்ளப்பெருக்கு

5. காற்று மாசுபாடு, அமில மழைக்கு வழிவகுக்கும், இது ஒரு ________ ஆகும்.

அ. மீள் மாற்றம்

ஆ. வேகமான மாற்றம்

இ. இயற்கையான மாற்றம்

ஈ. மனிதனால் ஏற்படுத்தப்பட்ட மாற்றம்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. காந்தம் இரும்பு ஊசியைக் கவர்ந்திழுக்கும். இது ஒரு ________ மாற்றம். (மீள் / மீளா)

2. முட்டையை வேகவைக்கும் போது ________ மாற்றம் நிகழ்கிறது. (மீள்/மீளா)

3. நமக்கு ஆபத்தை விளைவிப்பவை ________ மாற்றங்கள் (விரும்பத்தக்க / விரும்பத்தகாத)

4. தாவரங்கள் கரியமில வாயு மற்றும் நீரைச் சேர்த்து ஸ்டார்ச்சை உருவாக்குவது ________ (இயற்கையான / மனிதனால் நிகழ்த்தப்பட்ட மாற்றம்) ஆகும்.

5. பட்டாசு வெடித்தல் என்பது ஒரு ________ மாற்றம்; விதை முளைத்தல் ஒரு ________ மாற்றம் (மெதுவான / வேகமான)

III. சரியா (அ) தவறா எனக் கூறுக. தவறாக இருப்பின் சரியாக எழுதவும்

1. குழந்தைகளுக்குப் பற்கள் முளைப்பது மெதுவான மாற்றம்.

2. தீக்குச்சி எரிவது ஒரு மீள் மாற்றம்.

3. அமாவாசை பௌர்ணமியாக மாறும் நிகழ்வு மனிதனால் ஏற்படுத்தப்பட்ட கூடிய மாற்றம்.

4. உணவு செரித்தல் என்பது ஓர் இயற்பியல் மாற்றம்.

5. உப்பை நீரில் கரைத்து உருவாக்கும் கரைசலில், நீர் ஒரு கரைபொருள் ஆகும்.

IV. ஒப்புமை தருக

1. பால் தயிராதல் : மீளா மாற்றம் : : மேகம் உருவாதல் : ________ மாற்றம்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_3.indd 43 27/06/2023 11:15:28

2. ஒளிச்சேர்க்கை : ________ மாற்றம் : : நிலக்கரி எரிதல் : மனிதனால் ஏற்படுத்தப்பட்ட மாற்றம்

3. குளுக்கோஸ் கரைதல் : மீள் மாற்றம் : : உணவு செரித்தல் : ________ மாற்றம்

4. உணவு சமைத்தல் : விரும்பத்தக்க மாற்றம் : : உணவு கெட்டுப்போதல் : ________ மாற்றம்.

5. தீக்குச்சி எரிதல் : ________ மாற்றம் : : பூமி சுற்றுதல் : மெதுவான மாற்றம்.

V. பொருந்தாத ஒன்றைத் தேர்ந்தெடுத்து, அதற்கான காரணத்தைக் கூறுக.

1. குழந்தை வளருதல், கண் சிமிட்டுதல், துருப்பிடித்தல், விதைமுளைத்தல்.

2. மின் விளக்கு ஒளிர்தல், மெழுகுவத்தி எரிதல், காபிக் குவளை உடைதல், பால் தயிராதல்.

3. முட்டை அழுகுதல், நீராவி குளிர்தல், முடிவெட்டுதல், காய் கனியாதல்.

4. பலூன் ஊதுதல், பலூன் வெடித்தல், சுவற்றின் வண்ணம் மங்குதல், மண்ணெண்ணெய் எரிதல்.

VI. மிகக் குறுகிய விடையளி

1. தாவரங்கள் மட்குதல் என்ன வகையான மாற்றம்?

2. உங்களிடம் சிறிது மெழுகு தரப்பட்டால் அதை வைத்து உங்களால் மெழுகு பொம்மை செய்ய முடியுமா? அவ்வாறு செய்ய முடியுமெனில் எவ்வகை மாற்றம் எனக் குறிப்பிடுக.

3. மெதுவான மாற்றத்தை வரையறு.

4. கரும்புச் சர்க்கரையை நன்றாக வெப்பப்படுத்தும் போது என்ன நிகழும்? இதில் நடைபெறும் ஏதேனும் இரண்டு மாற்றங்களைக் குறிப்பிடுக.

5. கரைசல் என்றால் என்ன?

VII. குறுகிய விடையளி

1. காகிதத்தை எரிப்பதால் ஏற்படும் மாற்றங்கள் யாவை? விவரிக்கவும்.

2. காடுகளை அழித்தல் என்பது விரும்பத்தக்க மாற்றமா? உங்கள் பதிலுக்கான காரணத்தை விவரிக்கவும்.

3. விதையிலிருந்து செடி முளைத்தல் என்ன வகையான மாற்றம்? விவரிக்கவும்.

VIII. விரிவான விடையளி

1. உன்னைச் சுற்றி நடக்கும் மாற்றங்களிலிருந்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு மாற்றத்திற்கும் தகுந்த எடுத்துக்காட்டு தருக.

அ. மெதுவான / வேகமான மாற்றம்

ஆ. மீள் / மீளா மாற்றம்

இ. இயற்பியல் / வேதியல் மாற்றம்

ஈ. இயற்கையான / செயற்கையான அல்லது மனிதனால் நிகழ்த்தப்பட்ட மாற்றம்

உ. விரும்பத்தக்க / விரும்பத்தகாத மாற்றம்.

IX. உயர் சிந்தனைத்திறன் வினாக்களுக்கு விடையளி

1. ஒரு மெழுகுவத்தி எரியும் போது கீழ்க்காணும் மாற்றங்களைக் காண முடியும்.

அ. மெழுகு உருகுதல்.

ஆ. மெழுகுவத்தி தொடர்ந்து எரிதல்.

இ. மெழுகுவத்தியின் அளவு குறைதல்.

ஈ. உருகிய மெழுகு திண்மமாக மாறுதல்.

உ. மேற்கண்டவற்றில் எவற்றை எல்லாம் மீள் மாற்றமாக்கலாம்? உமது பதிலை நியாயப்படுத்துக.

அலகு

4 காற்று

கற்றல் நோக்கங்கள்

- ❖ காற்றின் இயைபு மற்றும் பயன்களை பட்டியலிடுதல்
- ❖ சோதனைகளில் ஈடுபடுவதிலும், கருவிகளை கையாளுவதிலும் திறன் பெறுதல்
- ❖ எரிதலில் ஆக்ஸிஜனின் பயன்பாட்டை அறிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ பூமியில் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளுக்கு காற்றின் முக்கியத்துவம் குறித்து உணர்ந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ நமது வளிமண்டலத்தைப் பாதுகாக்க வேண்டிய அவசியத்தை உணர்தல்.

அறிமுகம்

காற்று நம்மைச் சுற்றி எங்கும் நிறைந்துள்ளது. நம்மால் காற்றை பார்க்க இயலாது. ஆனால் காற்று இருப்பதை நாம் பல வழிகளில் உணரமுடியும்.

எடுத்துக்காட்டாக, மரங்களின் சலசலப்பு, கொடியில் போட்ட துணிகளின் அசைவு, மின்விசிறி இயங்கும்பொழுது அசையும் திறந்த புத்தகத் தாள்கள், வானத்தில் பறக்கும் பட்டம் போன்றவை மூலம் காற்றின் இருப்பை நாம் அறிந்து கொள்ளலாம். நம்மால் காற்றினைப் பார்க்கவோ, தொடவோ, சுவைக்கவோ முடியாது, ஆனால் உணர முடியும். காற்றினால் தான் இந்த அசைவுகள் அனைத்தும் சாத்தியமாகின்றன. இதிலிருந்து, **நம்மைச் சுற்றிலும் காற்று உள்ளது** என்பதனை நம்மால் புரிந்துக் கொள்ள முடிகிறது.

நாம் உயிர்வாழ காற்று மிக அத்தியாவசியமானது ஆகும். உணவில்லாமல் நம்மால் சில நாட்கள் வாழ இயலும், நீரில்லாமல் சில மணி நேரங்கள் வாழ இயலும். ஆனால் காற்றில்லாமல் சில நிமிடங்கள் கூட வாழ இயலாது. எனவே **அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் உயிர்வாழ காற்று மிக அவசியமாகிறது.**

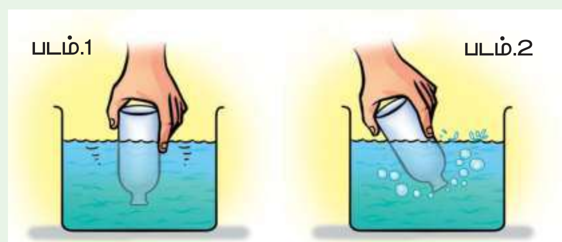
காற்று அசைந்து சில சமயங்களில் தென்றலாகவும், சில சமயங்களில் புயலாகவும் வீசும். மெல்லிய விசையுடன் வீசும் காற்று குளிர்ச்சியாகவும் இனிமையாகவும் இருப்பதால் தென்றல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. அதிக விசையுடன் வீசும் காற்று மரங்களை வேருடன் சாய்க்கவும் வீடுகளின் கூரைகளை அடித்துச் செல்லும் திறனையும் பெற்றிருப்பதால் புயல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. சுவாசித்தலுக்கும் எரிதலுக்கும் காற்று மிக அவசியமாகிறது.

நாம் ஒரு செயல்பாட்டினைச் செய்வோமா?

செயல்பாடு 1: காற்று எங்கும் நிறைந்துள்ளது

ஒரு காலியான கண்ணாடி பாட்டிலை எடுத்துக் கொள்வோம். அது உண்மையிலேயே காலியாக உள்ளதா? அல்லது அதனுள் ஏதாவது உள்ளதா?

இப்போது, கண்ணாடி பாட்டிலைத் தலைகீழாகப் பிடிப்போமா? இப்போதும் பாட்டிலினுள் ஏதோ ஒன்று உள்ளது என்றால் ஏற்றுக் கொள்வாயா? கீழே கொடுக்கப்பட்ட செயல்பாட்டின் மூலம் பாட்டிலினுள் என்ன உள்ளது என்பதனைத் தெரிந்துக் கொள்வோம்.



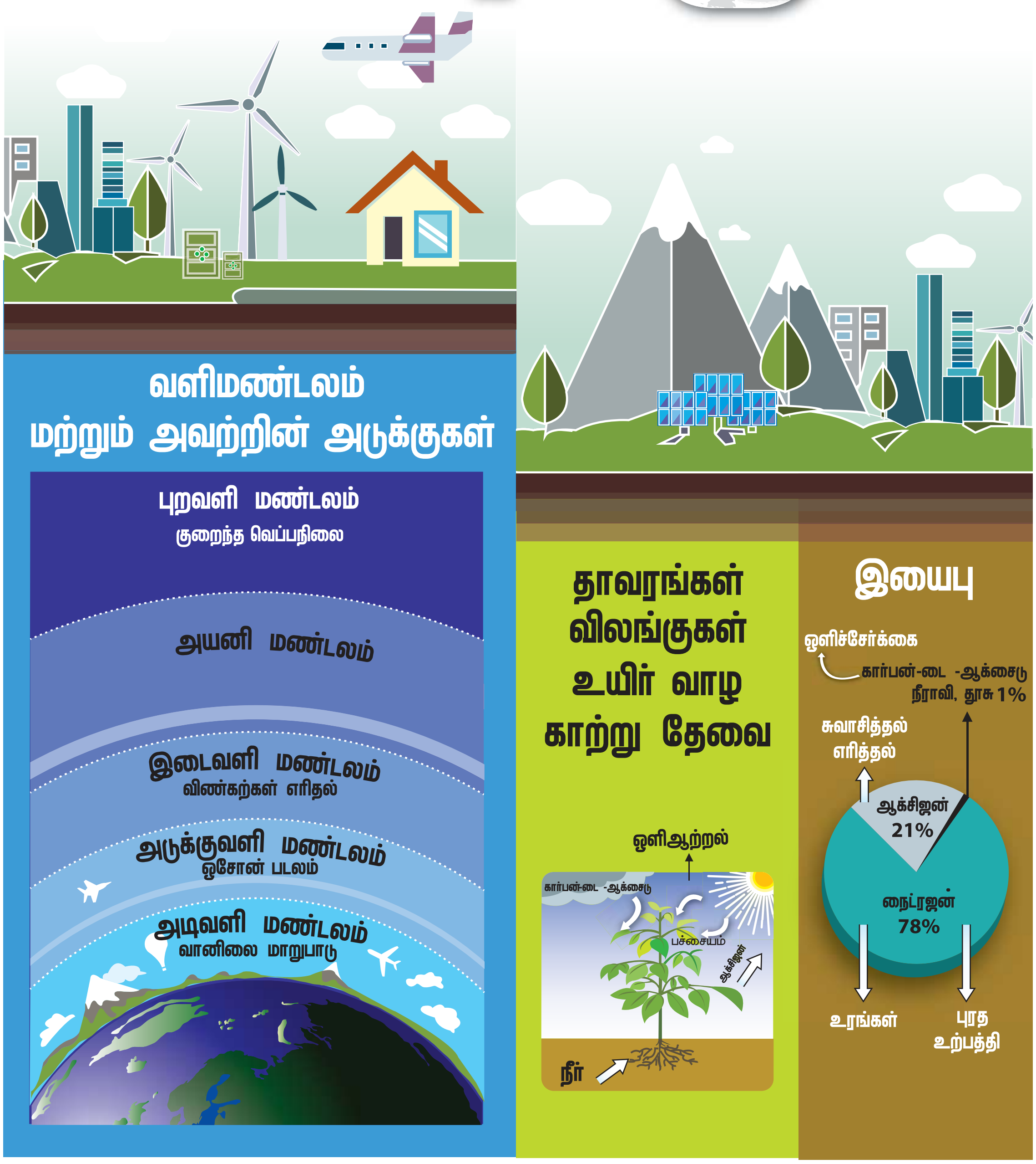
தண்ணீர் நிரப்பிய பாத்திரத்தினுள் பாட்டிலின் வாய்ப்பகுதியை படம்1 இல் உள்ளவாறு வைத்து அழுத்தவும். என்ன நடக்கிறது? பாட்டிலினுள் நீர் புகுகிறதா? தற்போது பாட்டிலை மெதுவாகச் சரிக்கவும். தற்போது மீண்டும் பாட்டிலை நீரினுள் படம் 2இல் காட்டியபடி மூழ்க வைக்கவும். பாட்டிலினுள் நீர் புகுகிறதா?

படம் 2ஐ உற்று நோக்கவும். பாட்டிலில் இருந்து காற்றுக் குமிழ்கள் வெளிவருவதைக் காணலாம்.

இச்சோதனையில் குமிழ்கள் வரும் ஒலி கேட்கிறதா?

கண்ணாடிப் பாட்டிலினுள் என்ன இருந்தது என்று இப்போது உங்களுக்குத் தெரிகிறதா?

காற்று



காற்றின் பயன்கள்

சுவாசிக்கும் மனிதன் | எரிக்கப்படும் எரிபொருள் | சைக்கிள் டியூப் | நோயாளி | மலையேறுபவர்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 47 27/06/2023 11:15:42

ஆம், உங்கள் யூகம் சரியே. பாட்டிலில் இருந்தது காற்றுதான்.

பாட்டில் காலியாக இல்லை. அதைத் தலைகீழாய்ப் பிடிக்கும் பொழுது கூட அதனுள் காற்று நிரம்பியிருந்தது. அதனால்தான் நாம் பாட்டிலைத் தலைகீழாகத் தண்ணீரினுள் மூழ்கடிக்க அமிழ்த்தியபொழுது தண்ணீர் அதனுள் புகவில்லை. ஏனெனில், உள்ளிருந்த காற்றிற்கு வெளியேற வழியில்லை.

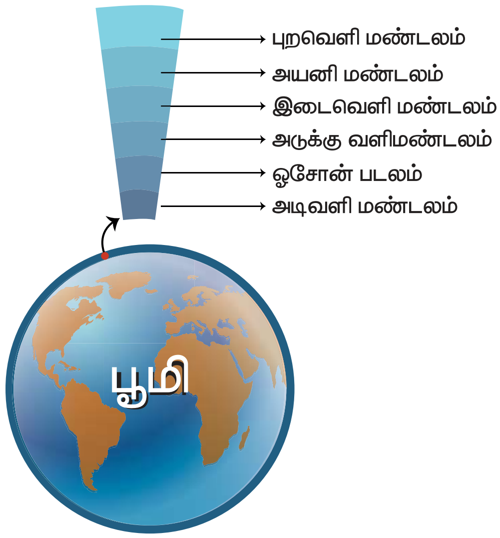
பாட்டிலைச் சரித்துத் தண்ணீரில் அமிழ்த்தியபொழுது, அதன் உள்ளிருந்த காற்று குமிழியாக வெளியேறியது. நீர் காற்றின் இடத்தை ஆக்கிரமித்தது.

இதிலிருந்து பாட்டில் முழுவதும் காற்று நிறைந்து இருந்தது எனத்தெரிகிறது.

4.1 வளிமண்டலம்

நமது பூமியானது காற்றாலான ஒரு மிகப்பெரிய மேலுறையால் மூடப்பட்டுள்ளது. இது வளிமண்டலம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. புவிப்பரப்பிலிருந்து 800 கி.மீ தொலைவிற்கு மேல் பரந்து விரிந்துள்ள வளிமண்டலமானது புவியின் ஈர்ப்புவிசையால் பூமியின் கட்டுப்பாட்டில் நிலை நிறுத்தப்படுகிறது. வளிமண்டலமானது சூரியனில் இருந்து வரும் தீங்கு விளைவிக்கக் கூடிய பெரும்பாலான கதிர்களிலிருந்து நம்மைப் பாதுகாக்கிறது. காற்றின் பரவலானது புவிக்கு அருகில் மிக அதிகமாகவும், மேலே செல்லச்செல்லக் குறைவாகவும் காணப்படும். ஏனெனில், நாம் மேலே செல்லச்செல்ல புவியின் ஈர்ப்புவிசை குறைவதால், அதிக அளவு காற்றினை புவியால் ஈர்க்க முடியாமல் போகிறது.

வளிமண்டலமானது ஐந்து வெவ்வேறு அடுக்குகளால் ஆனது. அவையாவன: அடிவளி மண்டலம் (Troposphere), அடுக்குவளி மண்டலம் (Stratosphere), இடைவளி மண்டலம் (Mesosphere), அயனி மண்டலம் (Ionosphere), புறவளி மண்டலம் (Exosphere).



அடிவளி மண்டலமானது பூமிக்கு அருகிலுள்ள நாம் வாழும் அடுக்கு ஆகும். இது புவி மேற்பரப்பிலிருந்து 16 கி.மீ உயரம் வரையிலானது. காற்றின் இயக்கம் இந்த அடுக்கில் தான் நடைபெறும். இவ்வடுக்கில் உள்ள நீராவிதான் மேகங்கள் உருவாகக் காரணமாக இருக்கிறது. பூமியில் நாம் அனுபவிக்கும் வானிலைக்கு இந்த அடுக்கே காரணமாகிறது. வலுவான காற்று மற்றும் மாறுபாடான வானிலையைத் தவிர்ப்பதற்காக இவ்வடுக்குக்கு மேல்தான் வானூர்திகள் பறக்கின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் காற்று வீசும் திசையைக் கண்டறிய காற்றுத்திசைகாட்டி பயன்படுகிறது. காற்றின் திசையறிய நீங்கள் ஒரு திசைகாட்டியையும் உருவாக்கலாம். நீங்களே செய்து பார்த்து மகிழவும்.

அடுக்குவளி மண்டலமானது அடிவளி மண்டலத்துக்கு மேல் அமைந்துள்ளது. இந்த அடுக்கில் தான் ஓசோன் படலம் உள்ளது. ஓசோன் படலமானது, சூரியனிலிருந்து வரக்கூடிய புற ஊதாக் கதிர்களின் தாக்கத்திலிருந்து பூமியில் உள்ள அனைத்து உயிர்களையும் பாதுகாக்கிறது.

4.2 ஆக்சிஜன், கார்பன்–டை–ஆக்சைடு மற்றும் நைட்ரஜன் போன்றவை காற்றில் கலந்துள்ளன என்பதனை உறுதிப்படுத்தும் சோதனை

காற்று ஒரே பொருளால் ஆனதா? அல்லது ஒரு கலவையா?

பன்னெடுங்காலமாக, அதாவது 18ஆம் நூற்றாண்டு வரையிலும், மனிதர்கள் காற்றினை பருப்பொருளில் அடங்கியுள்ள ஒரே வகையான அடிப்படைத்துகள்கள் என்றே நினைத்தனர். எனினும், 1774ல் ஜோசப் பிரிஸ்ட்லி என்பவர் தனித்துவமான ஒரு சோதனையை மேற்கொண்டு, **"காற்று என்பது ஒரு அடிப்படைப் பொருள் அல்ல; ஆனால் அது பல வாயுக்கள் அடங்கியுள்ள ஒரு கலவை"** என்பதைச் சோதனை மூலம் நிரூபித்தார். அவர் நிறமற்ற, அதிக வினை த்திறன் கொண்ட வாயுவினைக் கண்டறிந்தார். பின்னர் அவ்வாயு ஆண்டனி லவாய்சியர் என்ற பிரெஞ்சு வேதியியலாளரால் **'ஆக்சிஜன்'** என்று பெயரிடப்பட்டது.

பிரிஸ்ட்லி ஒரு நீர்த்தொட்டியில் ஒரு மிதவையினைப் போட்டு அதில் ஒரு மெழுகுவத்தியினை வைத்தார். [அந்த மெழுகுவத்தியினை ஒரு கண்ணாடி ஜாடியினைக் கொண்டு மூடினார். ஜாடியின் அடிப்பகுதியில் நீர் இருந்தமையால் இவ்வமைப்பினுள் காற்று நுழையவோ, வெளியேறவோ வழியில்லாதவாறு ஜாடி முற்றிலும் அடைக்கப்பட்டுள்ளது (படம் – 1).]

நீங்கள் யூகித்தவாறே மிகச் சிறிய காலத்திற்குள், எரியும் மெழுகுவத்தியானது அணைந்துவிடும். ஓர் உருப்பெருக்கும் கண்ணாடியினைக் கொண்டு சூரிய ஒளிக்கற்றைகளைக் குவித்து, மெழுகுவத்தியினை மீண்டும் எரிய வைக்க முயற்சித்தார். இவ்வாறாக மூடிய ஜாடியினைத் திறக்காமலேயே அவர் பலமுறை ஜாடியினுள் உள்ள மெழுகுவத்தியை மீண்டும் மீண்டும் எரிய வைக்க முயற்சித்தார். ஆனால் மெழுகுவத்தியை மீண்டும் எரிய வைக்க முடியவில்லை. இதிலிருந்து நாம் என்ன அறியலாம்? (படம் – 2).

காற்றினுள் எரிதலுக்குத் துணை செய்யும் ஏதோ ஒரு பொருள் இருந்தது என்றும், அது வேறு ஒரு பொருளாக மாற்றம் அடைந்துவிட்டது என்றும் அறியலாம். எரிதலுக்குத் துணை செய்யும் ஒரு பொருள் வேறொரு பொருளாக முற்றிலும் மாற்றும் வரை சுடரானது எரிகின்றது, பின்னர் அணைந்து விடுகின்றது.

[பின்னாளில் வந்த வேதியியலாளர்கள் எரிதலுக்குத் துணை செய்யும் வாயுவினை ஆக்சிஜன் என்று பெயரிட்டு, எரிதல் நிகழும் பொழுது பெரும்பாலான ஆக்சிஜன், கார்பன்–டை–ஆக்சைடாக மாற்றப்படும் என்றும் கண்டறிந்தனர்].

தற்பொழுது நீரினுள் அமிழ்த்தி வைக்கப்பட்டுள்ள ஜாடியினை வெளிக்காற்று நுழையாதவாறு கவனமாகத் தூக்கி, ஜாடியினுள் உயிருள்ள ஒரு சுண்டெலியினை பிரிஸ்ட்லி வைத்தார் (படம் –3). நீங்கள் யூகித்தவாறே ஜாடியில் ஆக்சிஜன் இல்லாததால் சுண்டெலி இறந்துவிட்டது. இதிலிருந்து எலி உயிர்வாழ ஆக்சிஜன் அவசியம் என்பது தெளிவாகிறது (படம் –4).

அடுத்தபடியாக, ஜாடியினை கவனமாகத் தூக்கி, அதனுள் ஒரு புதினாச் செடியினை வைத்தார்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 49 27/06/2023 11:15:45

படம் – 1

மெழுகுவத்தி எரிகின்றது

படம் – 2

ஆக்சிஜன் தீர்ந்துவிட்டதால் மெழுகுவத்தி அணைந்தது

படம் – 3

சுண்டெலி நுழைக்கப்படுகிறது

படம் – 4

ஜாடி அமைப்பினுள் ஆக்சிஜன் இல்லாததால், சுண்டெலி இறந்துவிடுகின்றது

படம் – 5

புதினாச் செடி நுழைக்கப்படுகிறது

படம் – 6

புதினாச் செடி ஆக்சிஜன் வழங்குவதால், மெழுகுவத்தி தொடர்ந்து எரிகின்றது

படம் – 7

புதினாச் செடி உள்ளே இருப்பதால், மெழுகுவத்தி எரிகின்றது. சுண்டெலி உயிருடன் இருக்கின்றது

8WHT9

சுண்டெலியைப் போன்று புதினாச் செடியும் உயிருள்ளது என்பதால், அச்செடி வாடிவிடும் என்று நினைத்தார் (படம்– 5). (குறிப்பு படம் 5யைக் காண்க. அதில் ஜாடி நீருக்குள்ளே அமிழ்ந்து இருக்கும்பொழுதே செடி உள்நுழைக்கப்படுகிறது. ஏனெனில் வெளிக்காற்று ஜாடியினுள் நுழைவதைத் தடுப்பதற்காக இவ்வாறு நீரினுள் செடியானது நுழைத்து ஜாடியினுள் வைக்கப்படுகிறது). ஆனால் அச்செடியானது வாடவில்லை. புதினாச் செடியினை வைத்த சிறிது நேரத்திற்குப் பின், மெழுவர்த்தியினை மீண்டும் எரிய வைக்க முடிந்தது. மேலும் சுடர் அணையாமல் எரிந்தது (படம் – 6).

ஒரு ஜாடியினுள் ஒரு மெழுகுவத்தி எரிய வைக்கப்பட்டு, புதினாச் செடியும் சுண்டெலியும் ஜாடியினுள் வைக்கப்பட்டன. இவ்வாறாக செய்து ஜாடியினுள் உள்ள ஆக்சிஜன் முழுவதையும் கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடாக மாற்றமடைய வைத்தார். அதனைத் தொடர்ந்து ஜாடியினுள் வைக்கப்பட்ட இரு உயிரினங்களும் தொடர்ந்து உயிர் வாழ்ந்தன (படம்–7). இதிலிருந்து தாவரத்திற்கும் விலங்கிற்கும் இடையில் ஓர் இணக்கமான உறவு ஏற்பட்டு உள்ளதை புரிந்து கொண்டார். அதாவது சுண்டெலியானது ஆக்சிஜனைப் பயன்படுத்தி கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடினை வெளியிடுகிறது என்றும், சுண்டெலி வெளியிட்ட கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடினை தாவரம் பெற்றுக் கொண்டு ஆக்சிஜனை வெளியிடுகிறது என்றும் கண்டறிந்தார்.

1730 முதல் 1799 முடிய, ஜான் இன்ஜென்ஹவுஸ் என்பவர் தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கையினை நிகழ்த்துவதற்கு சூரியஒளி தேவைப்படுகிறது என்பதனை நிரூபித்தார். மேலும், சுவாசிக்கும் சுண்டெலியாலும், எரியும் மெழுகுவத்தியாலும், கார்பன்–டை–ஆக்சைடு வெளியிடப்பட்டு மாசடையும் காற்றினை, தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கை புரிந்து, ஆக்சிஜனை வெளியிட்டு, தூய்மைப்படுத்துகிறது என்பதையும் நிரூபித்தார்.

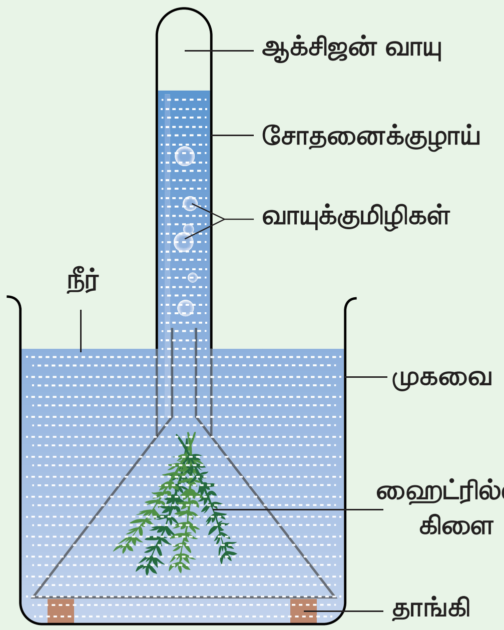
இச்சோதனைகளின் மூலம், காற்று ஒரு கலவை என்பதனையும், காற்றானது ஆக்சிஜன், கார்பன்–டை–ஆக்சைடு போன்ற

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 50 27/06/2023 11:15:46

பல வாயுக்களைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது என்பதும் தெளிவாகிறது.

ஒளிச்சேர்க்கையில் ஆக்சிஜன் வெளியாகிறது

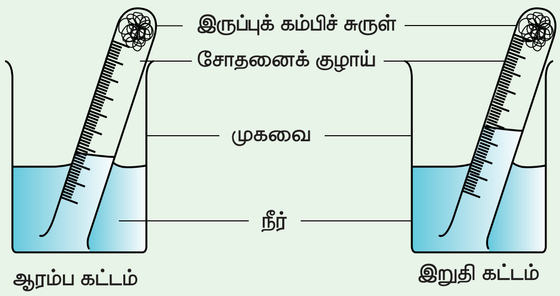
செயல்பாடு 2: ஹைட்ரில்லா செடியின் ஒரு கிளையை எடுத்து அதனை ஒரு புனலில் வைக்கவும். புனலை படத்தில் காட்டியவாறு நீர் நிரப்பப்பட்ட முகவையினுள் தலைகீழாக வைக்கவும். ஒரு சோதனைக் குழாயை புனலின் தண்டின் மீது தலைகீழாக கவிழ்க்கவும்.



புனலின் தண்டு நீருக்குள் மூழ்கியிருக்குமாறு செய்ய வேண்டும். இந்த அமைப்பை சூரிய ஒளி படுமாறு சிறிது நேரம் வைக்கவும். சோதனைக் குழாயினுள் வாயுக்குமிழிகள் மேலெழுவதைக் காணலாம். வாயுக்குமிழ்களினுள், தாவரத்தின் ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் பெறப்பட்ட ஆக்சிஜன்தான் உள்ளது. சோதனைக் குழாயினுள் சேகரிக்கப்பட்ட காற்றினருகில் எரியும் தீக்குச்சி ஒன்றைக் கொண்டுவந்தால் அது சுடர்விட்டு எரியும். இதிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட வாயுவானது ஆக்சிஜன் எனத் தெளிவடையலாம்.

காற்றில் கலந்துள்ள ஆக்சிஜன் மற்றும் நைட்ரஜனின் இயைபை கணக்கிடும் சோதனை

செயல்பாடு 3: இரும்பு ஆக்சிஜனுடன் இணைந்து துருப்பிடித்து இரும்பு ஆக்சைடாக மாறுவது நாம் அறிந்ததே. இந்த நிகழ்வினைப் பயன்படுத்தி காற்றில் உள்ள ஆக்சிஜனின் அளவினைக் கணக்கிடலாம். ஏனெனில், துருப்பிடித்தல் வினைக்குத் தேவையான ஆக்சிஜன் காற்றிலிருந்து பெறப்பட்டது.



ஒரு சிறிய அளவில் மெல்லியதான இரும்புக் கம்பிச் சுருளினை எடுத்து சுருட்டி ஒரு 20 மி.லி அளவீட்டுடன் கூடிய சோதனைக் குழாயினுள் அழுத்தி வைக்கவும். பின் குழாயினுள் நீரை ஊற்றவும். அதிகளவு நீரினை சோதனைக்குழாயினைச் சாய்த்து வெளியேற்றவும். ஒரு 500 மி.லி பீக்கரினுள் பாதியளவு நீரினை ஊற்றவும். அதனுள் சோதனைக் குழாயினை கவிழ்ந்த நிலையில் வைக்கவும். இந்த அமைப்பினை எந்தவொரு தொந்தரவும் செய்யாமல் ஒரு வாரம் அப்படியே வைக்கவும்.

அந்த இரும்புக் கம்பிச்சுருளில் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றத்தையும் சோதனைக் குழாயினுள் உள்ள நீரின் அளவினையும் உற்றுநோக்கவும்.

சோதனைக் குழாயினுள் நீரின் அளவு உயர்ந்துள்ளதைக் காணலாம்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 51 27/06/2023 11:15:47

இரும்பானது குழாயில் உள்ள ஆக்சிஜனை எடுத்துக் கொண்டு துருப்பிடிப்பதால் அதற்கு ஈடான அளவு சோதனைக் குழாய்க்கு வெளியே உள்ள நீர், சோதனைக் குழாயினுள் நுழையும். இது ஏறத்தாழ 20% இருக்கும். **இதன் மூலம் காற்றில் ஏறத்தாழ 20% ஆக்சிஜன் இருப்பதை அறியலாம்.**

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்!

டேனியல் ரூதர்ஃபோர்டு என்ற ஸ்காட்லாந்தைச் சேர்ந்த வேதியியலாளர் நைட்ரஜனைக் கண்டறிந்தார். அவர் முதலில் எரியும் மெழுகுவத்தியினை உள்ளடக்கிய மணிஜாடியினை பயன்படுத்தி காற்றிலுள்ள ஆக்சிஜனை கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடாக மாற்றினார். பின் அந்தக் காற்றினைச் சுண்ணாம்பு நீரில் செலுத்தி அதிலுள்ள கார்பன்–டை–ஆக்சைடு வாயுவினையும் முற்றிலும் நீக்கினார்.

இவ்வகையில், காற்றில் ஆக்சிஜன் மற்றும் கார்பன்–டை–ஆக்சைடு முற்றிலும் இல்லை என்பதை உறுதி செய்தபின்னர் அக்காற்றானது எரிதலுக்கும் துணை புரியவில்லை, தாவரம் உயிர்வாழவும் பொருத்தமானதாக இல்லை என்று அறிந்தார். அக்காற்று நைட்டரிலிருந்து பெறப்பட்ட நைட்ரஜன் வாயுவின் பண்பினை ஒத்திருந்ததைக் கண்டறிந்து அதற்கு **'நைட்ரஜன்'** எனப் பெயரிட்டார்.

காற்றில் உள்ள கார்பன்–டை–ஆக்சைடைக் கண்டறியும் சோதனை

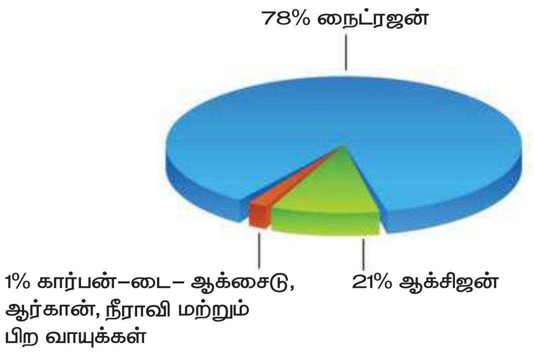
ஒரு கண்ணாடிக் குவளையில் சிறிதளவு சுண்ணாம்பு நீரை எடுத்துக்கொள்ளவும். அதனுள் ஊறிஞ்சு குழாய் கொண்டு காற்றினை செலுத்தவும். அவ்வாறு செலுத்தும்பொழுது, சுண்ணாம்பு நீரினுள் வெண்ணிற வீழ்படிவு உருவாகும். சிறிது நேரம் உற்று நோக்கினால், அந்தச் சுண்ணாம்பு நீர் பால்போல மாறும். இதிலிருந்து **காற்றினுள் கார்பன்–டை–ஆக்சைடு இருப்பதை அறியலாம்.**

4.3 காற்றின் இயைபு

பிரிஸ்ட்லியின் சோதனையைத் தொடர்ந்து இன்ஜென்ஹவுஸ் மற்றும் ரூதர்ஃபோர்டு நிகழ்த்திய சோதனைகளிலிருந்து காற்று ஒரேவிதமான துகள்களைக் கொண்ட பொருளல்ல என அறிந்து கொண்டோம். தற்போது காற்றில் அடங்கியுள்ள பகுதிப் பொருள்களைப் பட்டியலிடுவோம். இதுவே காற்றின் இயைபு ஆகும்.

காற்றின் பெரும்பகுதி நைட்ரஜன் வாயு ஆகும். காற்றில் ஐந்தில்–நான்கு பங்கு நைட்ரஜன் வாயு உள்ளது. காற்றின் இரண்டாவது பெரும்பங்கு ஆக்சிஜன் ஆகும். இது தோராயமாக ஐந்தில்–ஒரு பங்கு ஆகும். நைட்ரஜனையும், ஆக்சிஜனையும் தவிர, காற்றில் சிறிதளவு கார்பன்–டை–ஆக்சைடு, நீராவி, ஆர்கான் மற்றும் ஹீலியம் போன்ற வாயுக்களும் உள்ளன. மேலும் காற்றில் சிறிதளவு தூசுப் பொருள்களும் அடங்கியுள்ளன.

காற்றின் கூறுகளின் இயைபு கீழுள்ள படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது



6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 52 27/06/2023 11:15:48

காற்றின் இயைபு இடத்துக்கு இடமும், காலநிலையைப் பொறுத்தும் மாறுபாடு அடைகிறது. உதாரணத்திற்கு,

❖ தொழிற்சாலை அதிகமுள்ள நகரங்களில் உலவும் காற்றில் மற்ற இடங்களில் உள்ளதை விட அதிக அளவு கார்பன்–டை–ஆக்சைடு இருக்கும்.

❖ கடலோர பகுதிகளிலுள்ள காற்றில் மற்ற இடங்களை விட அதிக அளவு நீராவி அடங்கியிருக்கும்.

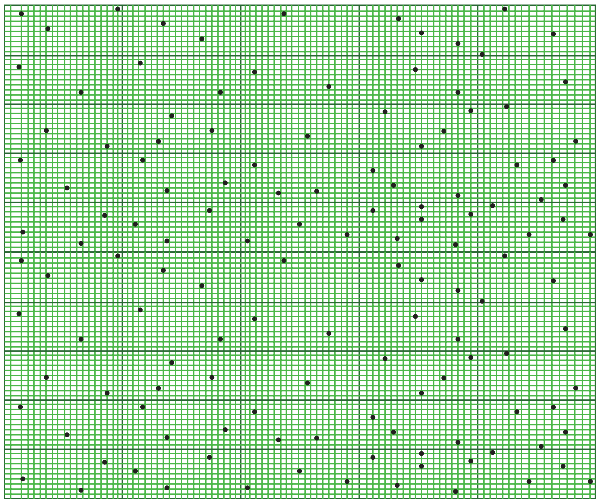
❖ மழைக்காலங்களில் காற்றில் அதிக அளவு ஈரப்பதம் காணப்படும்.

❖ காற்றோட்டமுள்ள இடங்களில் உள்ள காற்றில் அதிக அளவு தூசுப்பொருள்கள் காணப்படும்.

காற்றில் உள்ள தூசுப்பொருள்களைக் கண்டறியும் சோதனை

ஓர் இருட்டு அறையினுள் மெல்லிய துவாரம் வழியாக சூரிய ஒளி ஊடுருவினால் ஒளி செல்லும் தடத்தில் தூசுப்பொருள்கள் அசைந்தாடுவதைக் காணலாம். அறையில் உள்ள காற்றில் எப்போதும் தூசுப்பொருள்கள் நிறைந்து இருக்கும். ஆனால் அவற்றை சூரிய ஒளி படும்போது மட்டுமே நம் கண்களால் பார்க்கமுடிகிறது. நமது பகுதியில் உள்ள தூசுப்பொருள்களின் அளவினைக் கணக்கெடுக்க ஒரு செயல்பாட்டினைச் செய்யலாமா?

ஒரு வரைபடத்தாளினை எடுத்துக் கொண்டு, அதில் 5x5 செ.மீ என்ற அளவில் ஒரு கட்டத்தினை வரையவும். அந்த வரைபடத்தாளில் மெல்லிய படலமாக சிறிது கிரீஸினைத் தடவவும். இந்தத்தாளானது தூசுகளைச் சேகரிக்கும் தாளாகச் செயல்படும். இதே போல் நான்கு அல்லது ஐந்து தாள்களைத் தயார் செய்யவும். பின்னர் வகுப்பறையில் கலந்தாலோசித்து, இந்தத் தாள்களை எங்கு வைப்பது, எவ்வளவு நாட்கள் வைப்பது, எந்த முறையில் வைத்திருந்தால், அது சிறந்த சோதனையாக அமையும் என்று விவாதித்து, அவ்விடங்களில் வைக்கவும். அந்த தாள்கள் பறந்து போகாதவாறு தாள்களைப் பொருத்தி வைக்கவும். குறிப்பிட்ட நாட்களுக்குப் பின், அனைத்துத் தாள்களையும் சேகரித்து தூசுப்பொருள்களின் எண்ணிக்கையை உருப்பெருக்கி கண்ணாடியின் துணையுடன் கணக்கிடவும். பின்வரும் படத்தில் காணப்படும் அமைப்பு போன்ற ஒன்று உங்களுக்கும் கிடைக்கலாம்.



குறிப்பிட்டுள்ள கட்டத்தினுள் சேகரிக்கப்பட்டுள்ள சராசரி தூசுப் பொருள்களின் எண்ணிக்கையை பின்வருமாறு கணக்கிடலாம்.

$$\text{சராசரி} = \frac{\text{(தாளில் குறிப்பிட்டுள்ள பகுதியில் காணப்படும் தூசுப்பொருள்களின் மொத்த எண்ணிக்கை)}}{\text{(தாளில் குறிப்பிட்ட பகுதியில் உள்ள கட்டங்களின் எண்ணிக்கை)}}$$

தூசுப்பொருள்களின் வீச்சினை பின்வருமாறு கணக்கிடலாம்,

வீச்சு = அதிகபட்ச அளவு – குறைந்த பட்ச அளவு

எல்லா இடங்களிலிருந்தும் பெறப்பட்ட தாள்களில் தூசுப்பொருள்களைக் கணக்கிட்டு அதனைப் பின்வரும் அட்டவணையில் பூர்த்தி செய்யவும்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 53 27/06/2023 11:15:49

தூசு சேகரிக்கப்பட்ட இடம்	சராசரி தூசின் அளவு	வீச்சு

❖ எந்த இடத்தில் அதிகளவு தூசுப்பொருள்கள் காணப்படுகிறது?

❖ எந்த இடத்தில் குறைந்தளவு தூசுப்பொருள்கள் காணப்படுகிறது?

காற்றில் உள்ள நீராவியைக் கண்டறியும் சோதனை

ஒரு முகவையில் சில பனிக்கட்டித் துண்டுகளை எடுத்துக்கொள்ளவும். சிறிது நேரம் அதனை மேஜை மீது வைக்கவும். என்ன நிகழ்கிறது என உற்று நோக்கவும். அந்த முகவையின் வெளிப்புறத்தில் சிறிய நீர்த் துளிகள் உருவாவதைக் காணலாம். அந்த நீர்த் துளிகள் எங்கிருந்து வந்தவை எனத் தெரியுமா? முகவையின் மேற்பரப்பிலுள்ள குளிர்ச்சியினால், காற்றிலுள்ள நீராவி குளிர்ந்து நீர்த்துளிகளாக மாற்றம் பெற்றுள்ளன. **இச்சோதனையிலிருந்து, காற்றில் நீராவி உள்ளதை அறிய முடிகிறது.**

4.4 எரிதல் மற்றும் உள்ளெரிதல்

நாம் மெழுகுவத்தி, காகிதம், மண்ணெண்ணெய், கரி, மரம் மற்றும் சமையல் எரிவாயுவை எரிக்கும்பொழுது ஆக்சிஜன் தேவைப்படுகிறது. இவற்றை எரியச் செய்யும் ஆக்சிஜன் நம்மைச் சுற்றியுள்ள காற்றிலிருந்துதான் கிடைக்கிறது. ஒரு பொருள் தொடர்ந்து எரிய வேண்டுமானால் தொடர்ச்சியான காற்று தேவைப்படுகிறது. எரியும் பொருளுக்குக் கிடைக்கும் ஆக்சிஜனை நிறுத்திவிட்டால் பொருள் எரியாது.

செயல்பாடு 4: எரிவதற்கு ஆக்சிஜன் தேவை

இரு மெழுகுவத்திகளை மேசைமேல் வைக்கவும். இரு மெழுகுவத்திகளும் சமஅளவிலும் சமஉயரத்திலும் இருக்குமாறு அமைக்கவும். அவற்றை சுண்ணக்கட்டியினால் மெழுகுவத்தி 1 மற்றும் 2 என்று குறிக்கவும். இரண்டு மெழுகுவத்திகளையும் ஒளிரச் செய்யவும். தற்போது மெழுகுவத்தி 2 ஐ ஒரு கண்ணாடி முகவையால் படத்தில் காட்டியவாறு மூடவும்.

இரு மெழுகுவத்திகளும் என்ன நிகழ்கிறது என கவனிக்கவும்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 54
27/06/2023 11:15:51

மெழுகுவத்தி 1 ல் என்ன நிகழ்கிறது?

மெழுகுவத்தி 2 ல் என்ன நிகழ்கிறது?

ஏன் மூடப்பட்ட மெழுகுவத்தி அணைந்தது என்பதனை யூகிக்க முடிகிறதா?

நிகழ்வுகளைத் தொகுப்போம்.

மெழுகுவத்தி 1 ஊதி அணைக்கும் வரையிலும் அல்லது வெளிவிசை எதுவும் செயல்படாதவரையிலும் தொடர்ந்து எரியும். ஏனென்றால் அது எரிவதற்கான காற்று தொடர்ந்து கிடைத்துக் கொண்டு இருக்கிறது. மெழுகுவத்தி 2 சிறிது நேரம் எரிந்து பின் அணைகிறது. எரியும் மெழுகுவத்தியைக் கண்ணாடி முகவையால் மூடும்பொழுது, மூடிய முகவைக்குள் இருந்த ஆக்சிஜனை எடுத்துக்கொண்டு மெழுகுவத்தி எரிகிறது. குறைந்த அளவு காற்று மட்டுமே முகவையினுள் உள்ளதால், மிகக் குறைந்த அளவு ஆக்சிஜன்தான் மெழுகுவத்தி எரியத் துணைபுரிகிறது. முகவையினுள் உள்ள காற்றிலுள்ள ஆக்சிஜன் முழுவதும் உபயோகப்படுத்தப்பட்டபின் மெழுகுவத்தி அணைகிறது.

இந்தச் சோதனையை வெவ்வேறு அளவுகள் கொண்ட கொள்கலன்களைக் கொண்டு திரும்பச்செய்யவும். எடுத்துக்காட்டாக, 250 மி.லி கூம்புக்குடுவை, 500 மிலி கண்ணாடிப் புட்டி, ஒரு லிட்டர் ஜாடி மற்றும் இரண்டு லிட்டர் ஜாடி போன்றவற்றை எடுத்துக் கொள்ளலாம். எரியும் மெழுகுவத்தியை இந்தக் கொள்கலன்களைக் கொண்டு ஒன்றன்பின் ஒன்றாக மூடவும். பின்னர் மெழுகுவத்தி அணைவதற்கு எடுத்துக்கொள்ளும் காலத்தைக் கண்டுபிடித்து அட்டவணைப்படுத்தவும்.

வ. எண்	கொள்கலனின் கன அளவு (மிலி)	மெழுகுவத்தி அணைய எடுத்துக் கொள்ளும் காலம் (வினாடி)

அட்டவணையை அடிப்படையாகக் கொண்டு உம்மால் விளக்கம் எழுத முடியுமா?

____

வளிமண்டலத்தின் உயர் அடுக்குகளில் ஆக்சிஜன் அளவு குறைவாக இருக்கும். இதனால் ராக்கெட்டுகளை விண்ணில் செலுத்தும்போது, எரிபொருளுடன் ஆக்சிஜனையும் சேர்த்தே செலுத்துகிறோம்.

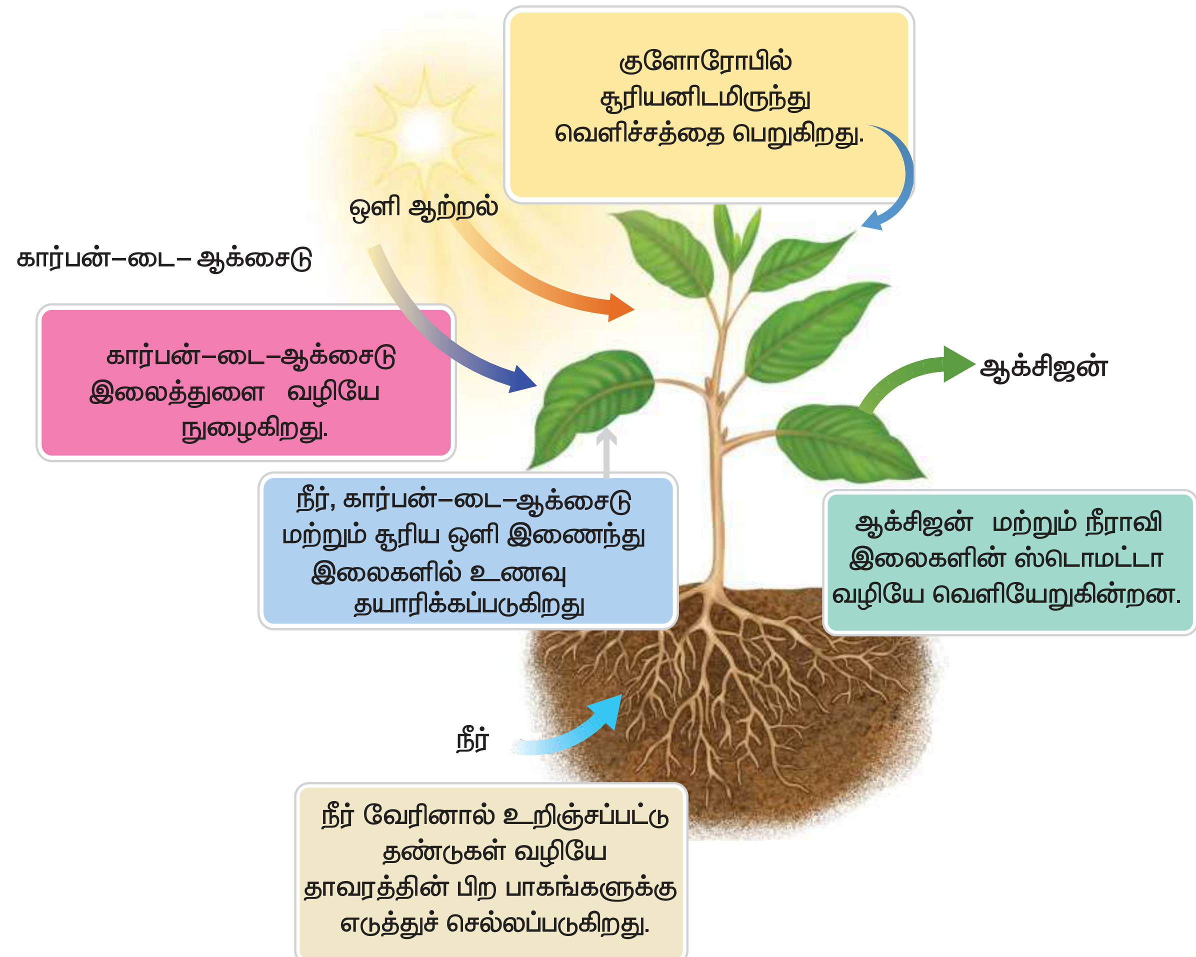
ஆக்சிஜன் முன்னிலையில் ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும் பொழுது ஒளியையும் வெப்பத்தையும் வெளிபடுத்தும் நிகழ்வு **எரிதல்** எனப்படும். ஒளியின்றி வெப்பத்தை வெளிப்படுத்தும் நிகழ்வு **உள்ளெரிதல்** எனப்படும்.

4.5 தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் வாழ்க்கையில் காற்றின் முக்கியத்துவம்

தாவரங்களின் சுவாசம்

தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. எனவே தாவரங்களிலும் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. சுவாசித்தலின்பொழுது, தாவரங்கள் விலங்குகளைப் போலவே ஆக்சிஜனை உள்ளிழுத்து கார்பன்–டை–ஆக்சைடை வெளிவிடுகின்றன. தாவரங்கள் வளிமண்டலக் காற்றுடன் நிகழ்த்தும் வாயுப்பரிமாற்றம் அவற்றின் இலைகளிலுள்ள ஸ்டொமட்டா என்ற மிகச்சிறிய இலைத்துளைகள் மூலம் நடைபெறுகிறது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 55 27/06/2023 11:15:51



ஒளிச்சேர்க்கை

தாவரங்கள் அவற்றிற்கான உணவினை ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் உற்பத்தி செய்கின்றன. ஒளிச்சேர்க்கையின் பொழுது, காற்றிலுள்ள கார்பன்–டை–ஆக்சைடும் மண்ணிலுள்ள நீரும் சூரிய ஒளியின் துணையுடன் வினை புரிந்து உணவை உற்பத்தி செய்கின்றன. பெரும்பாலான தாவரங்களில் பச்சையம் எனும் ஒரு நிறமி காணப்படுகிறது.

இது ஒளிச்சேர்க்கையின் பொழுது சூரிய ஒளியினை உறிஞ்ச பயன்படுகிறது. கீழுள்ள சமன்பாடு ஒளிச்சேர்க்கையை விளக்குகிறது.

$$\text{கார்பன்–டை–ஆக்சைடு} + \text{நீர்} \xrightarrow[\text{பச்சையம்}]{\text{சூரியஒளி}} \text{உணவு} + \text{ஆக்சிஜன்}$$

தாவரங்கள், சுவாசித்தலின்பொழுது எடுத்துக் கொண்ட ஆக்சிஜனை விட அதிக அளவு ஆக்சிஜனை ஒளிச்சேர்க்கையின் பொழுது வெளிவிடுகின்றன.

விலங்குகளின் சுவாசம்

உயிரினங்கள் அனைத்தும் உயிர் வாழக் காரணமாக இருக்கும் மிக முக்கியமான தனிமமான ஆக்சிஜன் காற்றில் உள்ளது என்பதை நாம் அறிவோம். நாம் சுவாசிக்கும் காற்றில் ஆக்சிஜன் 21% உள்ளது. ஆக்சிஜன் இன்றி உயிர்கள் வாழ இயலாது.

நாம் சுவாசிக்கும்பொழுது, அதிலுள்ள ஆக்சிஜன், செரிக்கப்பட்ட உணவுப் பொருளுடன் வேதி வினைபுரிந்து, கார்பன்– டை–ஆக்சைடு, நீராவி மற்றும் ஆற்றலை உருவாக்குகிறது. இவ்வினையில் உருவாகும் ஆற்றலானது, நமது உடலின் பல்வேறு செயல்களான இயக்கம், வளர்ச்சி மற்றும் வளர்சிதை மாற்றத்திற்கு உதவுகிறது. இவ்வினையில்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 56 27/06/2023 11:15:52

செரிக்கப்பட்ட உணவுப் பொருளுடன் ஆக்சிஜன் வினைபுரிந்து, கார்பன்–டை–ஆக்சைடு, நீராவி மற்றும் ஆற்றல் உருவாகும் நிகழ்வு "சுவாசம்" எனப்படும். இவ்வினையை சமன்பாட்டில் பின்வருமாறு எழுதலாம்.

உணவு + ஆக்சிஜன் ⟶ கார்பன்–டை–ஆக்சைடு + நீர் + ஆற்றல்

சுவாசத்தின் போது உருவாகும் கார்பன்–டை–ஆக்சைடு இரத்தத்தில் கலந்து, நுரையீரல்கள் மூலம் வெளியேற்றப்படுகின்றது.

நாம் உள்ளிழுக்கும் மற்றும் வெளியிடும் காற்றில் ஒரே மாதிரியான வாயுக்கள் உள்ளன. ஆனால் நைட்ரஜனைத் தவிர, மற்ற வாயுக்களின் அளவுகளில் மாற்றம் ஏற்படும். உள்ளிழுக்கும் காற்றில் ஆக்சிஜன் அளவு அதிகம், வெளியிடும் காற்றில் கார்பன்–டை–ஆக்சைடின் அளவு அதிகம்.

உள்ளிழுக்கும் மற்றும் வெளியிடும் காற்றின் இயைபுகளைக் கீழ்கண்ட அட்டவணையில் காண்க.

பகுதிப் பொருட்கள்	உள்ளிழுக்கும் காற்று	வெளியேற்றும் காற்று
நைட்ரஜன்	78%	78%
ஆக்சிஜன்	21%	16%
கார்பன் – டை– ஆக்சைடு	0.03%	4%
நீராவி	மாறுபடும் அளவு	கூடுதலாக வெளியேறும்
மந்த வாயுக்கள்	0.95%	0.95%
தூசு	மாறுபடும் அளவு	இல்லை
வெப்பநிலை	அறை வெப்பநிலை	உடல் வெப்பநிலை

நீரில் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் சுவாசம்

குளங்கள், ஏரிகள், ஆறுகள் மற்றும் கடல்கள் போன்றவற்றில் உள்ள நீரில் குறிப்பிட்ட அளவு ஆக்சிஜன் கரைந்திருக்கும். இந்த ஆக்சிஜனை நீர்நிலைகளில் வாழும் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் தங்களது சுவாசத்திற்கு பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன. உதாரணமாக தவளைகள் தோல்வழியாகவும், மீன்கள் செதில்களின் துணை கொண்டும் சுவாசிக்கின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கார்பன் – டை – ஆக்சைடை –57°C க்கு குளிர்விக்கும் பொழுது, அவை திரவ நிலையை அடையாமல், நேரடியாக திட நிலைக்கு மாறுகிறது. இதனை உலர்பனிக்கட்டி என்றழைக்கின்றனர். இது குளிர்விக்கும் காரணியாகப் பயன்படுகின்றது. இறைச்சி மற்றும் மீன்கள் போன்றவற்றை சரக்குந்து மற்றும் சரக்குப் பெட்டிகளில் ஏற்றுமதி செய்யும் பொழுது, அப்பொருள்களைப் பதப்படுத்த உலர்பனிக்கட்டியைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

4.6 காற்றின் பயன்கள்

- தாவர மற்றும் விலங்குகளின் சுவாசத்திற்கு காற்று பயன்படுகிறது.
- மரக்கட்டை, நிலக்கரி, மண்ணெண்ணெய், சமையல் எரிவாயு (LPG), போன்ற எரிபொருள்களை எரிக்கக் காற்று உதவுகின்றது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 57 27/06/2023 11:15:52

❖ அழுத்தப்பட்ட காற்று பல்வேறு வாகனங்களின் டயர்களில் பயன்படுகிறது.

❖ இயற்கையின் நீர் சுழற்சியில் காற்று முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.

❖ சூரியனிடமிருந்து வரும் தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய கதிர்வீச்சுகள் புவியின் மேற்பரப்பிற்கு வருவதை வளிமண்டலத்திலுள்ள ஓசோன் படலம் தடுக்கின்றது.

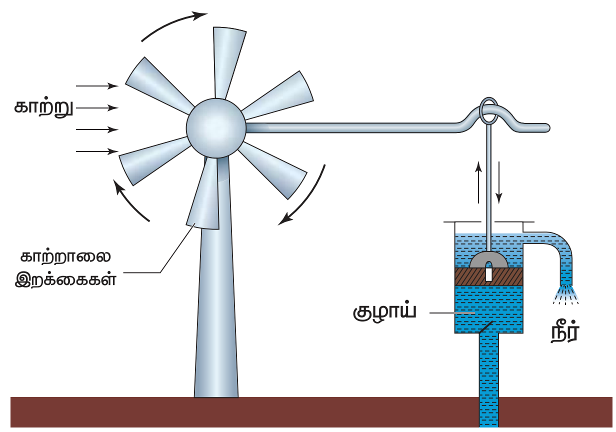
❖ சில தவிர்க்க முடியாத சூழல்களில்

அ. சுவாசப் பிரச்சனையுள்ள நோயாளிகள்

ஆ. மிக உயரமான மலைச் சிகரங்கள் ஏறுவோர்

இ. ஆழ்கடல் நீந்துபவர்களும் ஆக்சிஜன் வாயு நிறைந்த உருளையை சுவாசத்திற்கு பயன்படுத்துகின்றனர்.

❖ வீசும் காற்றானது, காற்றாலைகளின் இறக்கைகளை சுழலச் செய்கின்றது. காற்றாலைகள் நீர் நிலைகளிலிருந்து நீர் இறைக்கவும், மாவு அரைக்கவும், மின்சார உற்பத்திக்கும் பயன்படுகின்றன.



நினைவில் கொள்க

❖ காற்று நம்மைச் சுற்றி எல்லா இடங்களிலும் இருக்கின்றது.

❖ நமது பூமியைச் சுற்றி ஒரு பெரிய உறை போலக் காணப்படும் காற்று, வளிமண்டலம் என்றழைக்கப்படுகிறது.

❖ ஆக்சிஜன் முன்னிலையில் ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும் போது, ஒளியையும், வெப்பத்தையும், வெளிப்படுத்தும் நிகழ்வு எரிதல் எனப்படும்.

❖ தாவரங்களின் ஒளிச்சேர்க்கையின் பொழுது வெளியாகும் ஆக்சிஜனை விலங்குகள் தங்கள் சுவாசத்திற்குப் பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன என்பதை

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 58 27/06/2023 11:15:54

பிரிஸ்ட்லியின் சோதனை மூலம் நாம் அறியலாம்.

- ❖ இன்ஜென்ஹவுஸ் சோதனையின் மூலம் ஒளிச்சேர்க்கையின் பொழுது ஆக்சிஜனை வெளியிட சூரிய ஒளி தேவைப்படுகிறது என்பதை அறியலாம்.
- ❖ காற்றில் நைட்ரஜன் 78%, ஆக்சிஜன் 21%, கார்பன்–டை–ஆக்சைடு 1%, நீராவி, மந்த வாயுக்கள் மற்றும் சிறு தூசுப்பொருட்கள் கலந்துள்ளன.
- ❖ காற்றின் இயைபு இடத்திற்கு இடம் மற்றும் பருவத்திற்குப் பருவம் மாறுபடுகிறது.
- ❖ தாவரங்களில்,

கார்பன்–டை–ஆக்சைடு + நீர் —(சூரியஒளி / பச்சையம்)→ உணவு + ஆக்சிஜன்

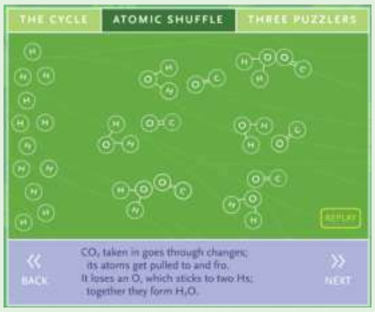
- ❖ விலங்குகளில்,

உணவு + ஆக்சிஜன் → கார்பன்–டை–ஆக்சைடு + நீர் + ஆற்றல்

- ❖ நீர்வாழ் தாவரங்களும் விலங்குகளும் சுவாசத்திற்கு நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்சிஜனைப் பயன்படுத்துகின்றன.
- ❖ வளிமண்டலமானது ஐந்து வெவ்வேறு அடுக்குகளால் ஆனது. அவையாவன: அடிவளி மண்டலம் (Troposphere), அடுக்குவளி மண்டலம் (Stratosphere), இடைவளி மண்டலம் (Mesosphere), அயனி மண்டலம் (Ionosphere), புறவளி மண்டலம் (Exosphere).
- ❖ பூமியை நேரடியாகத் தாக்கக்கூடிய தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய கதிர் வீச்சுகளை வளிமண்டலத்திலுள்ள ஓசோன் படலம் தடுத்துப் பாதுகாக்கிறது.

இணையச்செயல்பாடு

ஒளிச்சேர்க்கை



தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கையின் போது சூரிய ஆற்றலை வேதி ஆற்றலாக மாற்றுகையில் அதன் அணு நிலையை அறிவோமா!

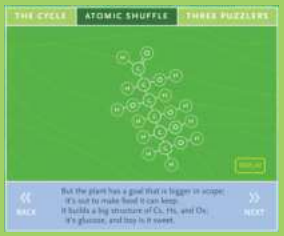
படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி 'Illuminating Photosynthesis' பக்கத்திற்குச் செல்க.

படி 2: செயல்பாட்டின் மேல்பக்கத்தில் 3 பொத்தான்கள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். அவற்றில் 'The Cycle' என்பதைச் சொடுக்கினால் திரை விலகும். தாவரத்தையும் தண்ணீர்க்குடுவையையும் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

படி 3: 'Atomic Shuffle' என்பதைச் சொடுக்கி, ஒளிச்சேர்க்கையின் போது இருக்கும் அணு நிலையைத் தெரிந்து கொள்க.

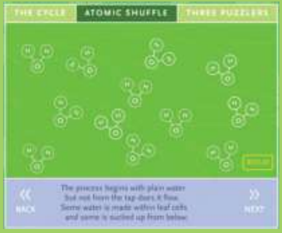
படி 4: செயல்பாட்டை மீண்டும் செய்ய 'Replay' என்பதையும் அடுத்த செயல்பாட்டிற்கு 'Next' என்பதையும் சொடுக்கவும்

படி 1



படி 2

படி 3



படி 4

உரலி:

http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/10_11/rev_irrev_changes_fs.shtml

*படங்கள் அடையாளத்திற்காக மட்டுமே.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 60 27/06/2023 11:15:55

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. காற்றில் நைட்ரஜனின் சதவீதம் ____________ .

   அ. 78% ஆ. 21%
   இ. 0.03% ஈ. 1%

2. தாவரங்களில் வாயுப் பரிமாற்றம் நடைபெறும் இடம் ____________ ஆகும்.

   அ. இலைத்துளை ஆ. பச்சையம்
   இ. இலைகள் ஈ. மலர்கள்

3. காற்றுக் கலவையில் எரிதலுக்கு துணைபுரியும் பகுதி ____________ ஆகும்.

   அ. நைட்ரஜன்
   ஆ. கார்பன்–டை–ஆக்சைடு
   இ. ஆக்சிஜன்
   ஈ. நீராவி

4. உணவு பதப்படுத்தும் தொழிற்சாலையில் நைட்ரஜன் பயன்படுத்தப்படுகிறது ஏனெனில் ____________ .

   அ. உணவிற்கு நிறம் அளிக்கிறது
   ஆ. உணவிற்கு சுவை அளிக்கிறது
   இ. உணவிற்கு புரதத்தையும், தாது உப்புக்களையும் அளிக்கிறது
   ஈ. உணவுப் பொருளை புதியதாகவே இருக்கும்படிச் செய்கின்றது

5. காற்றில் உள்ள ____________ மற்றும் ____________ வாயுக்களின் கூடுதல் காற்றின் 99 % இயைபாகிறது

   i. நைட்ரஜன் ii. கார்பன்–டை–ஆக்சைடு
   iii) மந்த வாயுக்கள் iv. ஆக்சிஜன்

   அ. i மற்றும் ii ஆ. i மற்றும் iii
   இ. ii மற்றும் iv ஈ. i மற்றும் iv

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. காற்றில் காணப்படும் எளிதில் வினைபுரியக்கூடிய பகுதி ____________ ஆகும்.
2. ஒளிச்சேர்க்கையின் பொழுது வெளிவரும் வாயு ____________ ஆகும்.
3. சுவாசக் கோளாறு உள்ள நோயாளிக்கு கொடுக்கப்படும் வாயு ____________ ஆகும்.
4. இருண்ட அறையினுள் வரும் சூரிய ஒளிக்கற்றையில் ____________ காண முடியும்.
5. ____________ வாயு சுண்ணாம்பு நீரை பால் போல மாற்றும்.

III. சரியா (அ) தவறா எனக் கூறுக. தவறாக இருப்பின் சரியாக எழுதவும்

1. உள்ளிழுக்கும் காற்றில் அதிக அளவு கார்பன்–டை–ஆக்சைடு உள்ளது.
2. புவி வெப்பமயமாதலை மரங்களை நடுவதன் மூலம் குறைக்கலாம்.
3. காற்றின் இயைபு எப்பொழுதும் சமமான விகிதத்தில் இருக்கும்.
4. திமிங்கலம் ஆக்சிஜனை சுவாசிக்க நீரின் மேற்பரப்பிற்கு வரும்.
5. காற்றில் ஆக்ஸிஜனின் இயைபானது, தாவரங்களின் சுவாசம் மூலமும், விலங்குகளின் ஒளிச்சேர்க்கை மூலமும் சமன் செய்யப்படுகிறது.

IV. பொருத்துக

1.	இயங்கும் காற்று	–	அடிவளிமண்டலம்
2.	நாம் வாழும் அடுக்கு	–	ஒளிச்சேர்க்கை
3.	வளிமண்டலம்	–	தென்றல் காற்று
4.	ஆக்சிஜன்	–	ஓசோன் படலம்
5.	கார்பன்–டை–ஆக்சைடு	–	எரிதல்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 61 27/06/2023 11:15:56

V. கீழ்வரும் வாக்கியங்களை சரியான வரிசையில் எழுதுக

1. தாவரங்கள் உணவு தயாரிக்கும் முறைக்கு ஒளிச்சேர்க்கை என்று பெயர்.
2. தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது.
3. தாவரங்களும் விலங்குகளைப் போல ஆக்சிஜனை எடுத்துக் கொண்டு கார்பன்–டை–ஆக்சைடை வெளியிடுகின்றன.
4. தாவரங்கள் சூரிய ஒளியின் முன்னிலையில், பச்சையத்தின் துணையோடு, வளி மண்டலத்திலிருந்து கார்பன்–டை–ஆக்சைடை எடுத்துக் கொண்டு உணவு தயாரிக்கின்றன.
5. மனிதர்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் இந்த முறையில் சுவாசிக்க ஆக்சிஜன் கிடைக்கிறது.
6. இந்த முறையில், தாவரங்கள் ஆக்சிஜனை வெளியிடுகின்றன.

VI. ஒப்புமை தருக

1. ஒளிச்சேர்க்கை : __________ :: சுவாசம்: ஆக்சிஜன்
2. காற்றின் 78% : எரிதலுக்கு துணை புரிவதில்லை :: __________ : எரிதலுக்கு துணை புரிகிறது

VII. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தை கூர்ந்து கவனித்து, கேள்விக்கு பதிலளிக்கவும்.

1. மீன்காட்சியகத்தில் தொட்டியில் உள்ள தாவரங்களை நீக்கினால் என்னவாகும்?
2. மீன் காட்சியகத்தில் உள்ள மீன்களை நாம் நீக்கிய பின், தாவரங்களுடன் அதனை ஓர் இருண்ட அறையினுள் வைத்தால் என்னவாகும்?

VIII. மிகக் குறுகிய விடையளி

1. வளிமண்டலம் என்றால் என்ன? வளிமண்டலத்தில் உள்ள ஐந்து அடுக்குகளின் பெயர்களைத் தருக.
2. நிலத் தாவரங்களின் வேர்கள், சுவாசத்திற்கான ஆக்சிஜனை எவ்வாறு பெறுகின்றன?
3. ஒருவரின் ஆடையில் எதிர்பாராத விதமாக தீப்பற்றினால், என்ன செய்ய வேண்டும்? ஏன்?
4. நீங்கள் வாய் வழியாக சுவாசித்தால், என்ன நிகழும்?

IX. குறுகிய விடையளி

1. மழைக்காலங்களில் பிஸ்கட்டை மூடாமல் வைக்கும்பொழுது, மொறுமொறுப்புத் தன்மையை இழக்கிறது? ஏன்?
2. பணியிலுள்ள போக்குவரத்துக் காவலர் முகமூடி அணிவதேன்?

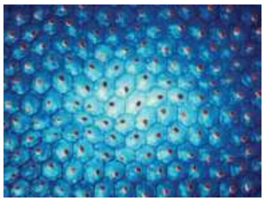
X. விரிவான விடையளி

1. தாவரங்களும், விலங்குகளும் ஆக்சிஜன் மற்றும் கார்பன்–டை–ஆக்சைடு, இவற்றின் இடையே உள்ள சமநிலையை எவ்வாறு பாதுகாக்கின்றன?
2. பூமியில் உயிரினங்கள் வாழ வளிமண்டலம் ஏன் தேவைப்படுகிறது?

XI. உயர் சிந்தனைத்திறன் வினாவிற்கு விடையளி

1. தீயணைப்பானிலிருந்து தீயை அணைப்பதற்கு ஏன் கார்பன்–டை–ஆக்சைடு வெளியிடப்படுகிறது என உங்களால் யூகிக்க முடிகிறதா?

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 62 27/06/2023 11:15:58



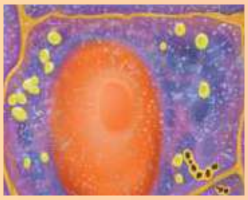
அலகு 5 செல்

3X6VR

செல்லின் வகைப்பாடு

செல்லின் வகைகள்

- புரோகேரியாட்டிக் செல் — தெளிவான உட்கரு கிடையாது
  - பாக்டீரியா
  - சயனோபாக்டீரியா
- யூகேரியாட்டிக் செல் — தெளிவான உட்கரு காணப்படுகிறது
  - தாவர செல்
  - விலங்கு செல்

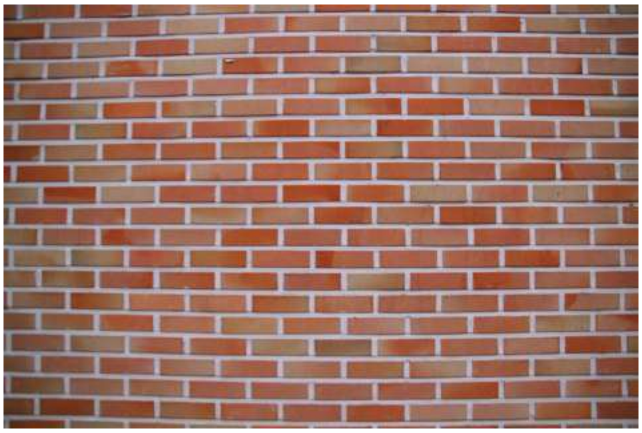


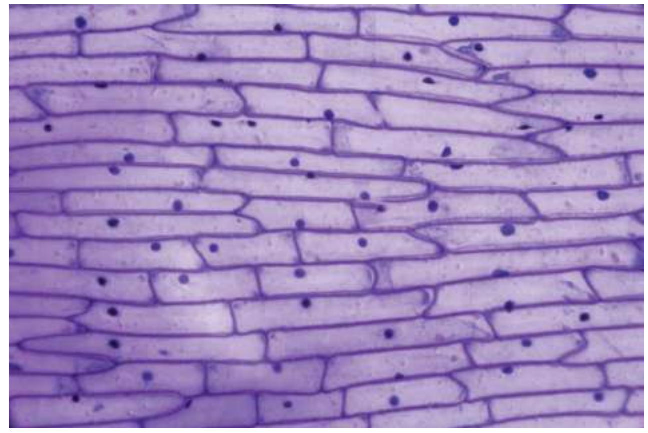
கற்றல் நோக்கங்கள்

- ❖ எல்லா உயிரினங்களும் செல்களாலானது என்பதை அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ நுண்ணோக்கியைப் பயன்படுத்தி செல்லை எப்படி உற்றுநோக்குவது என்பதை அறிதல்.
- ❖ செல்லின் அமைப்பைத் தெளிவாகப் புரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ செல்லைப் பற்றியும், செல்லின் நுண்ணுறுப்புகள் பற்றியும் விளக்கிக் கூறுதல்.
- ❖ தாவர செல்லும், விலங்கு செல்லும் அமைப்பின் அடிப்படையில் எவ்வாறு வேறுபடுகிறது என்பதைத் தெரிந்து கொள்ளுதல்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 63 27/06/2023 11:16:14

அறிமுகம்





மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களை உற்று நோக்கவும். இவை இரண்டிற்குமிடையே உள்ள ஒற்றுமையை உங்களால் காணமுடிகிறதா?

உங்கள் கண்களை மூடி, ஒரு செங்கல் சுவரைக் கற்பனை செய்து பாருங்கள். அந்தச் சுவரின் அடிப்படை அலகு எது ? ஆம், செங்கல்தான் சுவரின் அடிப்படை அலகு. செங்கல் சுவரைப் போலவே உங்கள் உடலும் ஒரு அடிப்படை அலகாக கட்டமைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் பெயரே செல் ஆகும். **உயிரினங்களின் அடிப்படை அமைப்பு மற்றும் செயல் அலகு செல் ஆகும்.**

செல்கள் ஓர் உயிரியின் அனைத்து அடிப்படைப் பண்புகளையும் செயல்பாடுகளையும் கட்டமைக்கின்றன.

5.1 செல்கள்

அனைத்து உயிரினங்களும் ஒரு செல்லாலோ அல்லது பல செல்களாலோ ஆனவை. பலவகையான செல்கள் காணப்பட்டாலும் அவை அடிப்படையில் சில பண்புகளில் ஒத்து காணப்படுகின்றன.

5.1.1 செல்லின் கண்டுபிடிப்பு

ராபர்ட் ஹூக், இங்கிலாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த அறிவியலாளர், கணித அறிஞர் மற்றும் கண்டுபிடிப்பாளர். இவர் அக்காலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட நுண்ணோக்கியை மேம்படுத்தி ஒரு கூட்டு நுண்ணோக்கியை உருவாக்கினார். நுண்ணோக்கியின் அருகில் வைக்கப்பட்டுள்ள விளக்கில் இருந்து வரும்

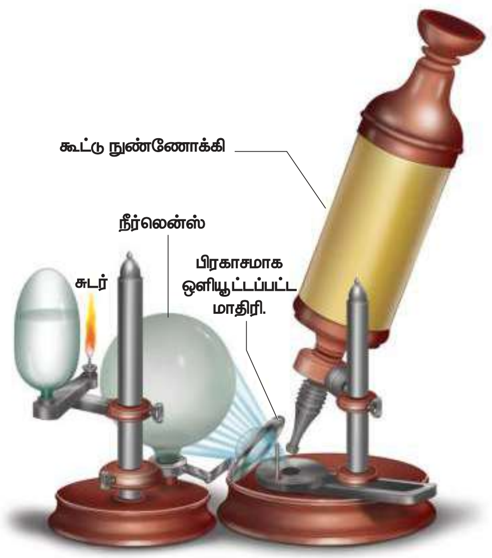
மேலும் அறிந்துகொள்வோம்!

நம்மால் வெறும் கண்களால் செல்லினை காண இயலாது. ஏனெனில் அது அளவில் மிகச்சிறியது. அதனை கூட்டு நுண்ணோக்கியால் நம்மால் காண இயலும். தற்காலத்தில் எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியானது செல்களை நன்கு உருப்பெருக்கம் செய்து காணப்பயன்படுகிறது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 64 27/06/2023 11:16:18

ஒளியை, நீர் லென்ஸ் கொண்டு குவியச் செய்து நுண்ணோக்கியின் கீழ் வைக்கப்பட்டுள்ள பொருளிற்கு ஒளியூட்டினார். அதன் மூலம் அப்பொருளின் நுண்ணிய பகுதிகளை நுண்ணோக்கியின் மூலம் தெளிவாகக் காண முடிந்தது.

ஒரு முறை மரத்தக்கையை இந்த நுண்ணோக்கியினைக் கொண்டு கண்டபோது அதில் சிறிய ஒரே மாதிரியான அறைகளைக் கண்டார். இது அவருக்கு ஆச்சரியம் அளிக்கவே வண்ணத்துப்பூச்சியின் இறகுகள், தேனீக்களின் கண்கள் என பலவற்றையும் நுண்ணோக்கியினைக் கொண்டு ஆராய்ந்தார்.



ராபர்ட் ஹூக்

அதன் அடிப்படையில் 1665 ஆம் ஆண்டு மைக்ரோகிராபியா என்ற தனது நூலினை வெளியிட்டார். அதில் முதன்முதலில் செல் என்ற சொல்லினைப் பயன்படுத்தி திசுக்களின் அமைப்பினை விளக்கினார். இலத்தீன் மொழியில் "செல்லுலா" என்பதற்கு சிறிய அறை என்று பொருள் ஆகும்.

செல்லைப் பற்றி படிக்கும் அறிவியல் பிரிவு செல் உயிரியல் எனப்படும்.

5.2 செல்லின் அமைப்பு

ஒரு செல் மூன்று முக்கிய பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

1. செல்லைச் சுற்றி காணப்படும் வெளி உறையான செல்சவ்வு
2. திரவநிலை சைட்டோபிளாசம்
3. உட்கரு

நமது உடலில் கண்கள், இதயம், நுரையீரல் போன்ற உறுப்புகள் எவ்வாறு தனித்தனியான நுட்பமான பணிகளை செய்வதற்காக அமைந்துள்ளனவோ அதுபோல செல்லின் பல்வேறு பணிகளைச் செய்வதற்காக செல்லினுள் பல உறுப்புகள் காணப் படுகின்றன. இவை செல் **நுண்ணுறுப்புகள்** எனப்படுகின்றன.

உடலின் எப்பகுதியில் ஒரு செல்லானது இடம்பெறுகிறதோ, அதற்கேற்ப அச்செல்லின் நுண்ணுறுப்புகள் சிறப்புத்தன்மைகளைப் பெற்று அந்த உறுப்பின் நுட்பமான பணிகளைச் செய்கின்றன.

5.2.1 செல்லின் அளவு

செல்கள் வேறுபட்ட அளவுகளில் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் அளவானது மைக்ரோமீட்டரிலிருந்து (ஒரு மீட்டரில் ஆயிரத்தில் ஒரு பகுதி) சில சென்டிமீட்டர் வரை வேறுபடுகின்றது.

இவை பொதுவாக மிகச் சிறியவையாக இருப்பதால் இவற்றை வெறும் கண்களால்

காண இயலாது. இவற்றினை கூட்டு நுண்ணோக்கி வழியாகப் பெரிதுபடுத்திப் பார்க்கலாம்.

செயல்பாடு 1:

நோக்கம்:

ஒரு தனி செல்லின் அமைப்பைக் கண்டறிதல் (கோழி முட்டை)

தேவையான பொருட்கள் :

கோழி முட்டை, ஒரு தட்டு

செயல்முறை :

கோழி முட்டையின் ஓட்டை உடைத்து, முட்டையை கவனமாக தட்டில் ஊற்றவும்.

காண்பன :

கோழி முட்டையின் மையத்தில் மஞ்சள் பகுதியும், அதைச் சுற்றி ஒளி ஊடுருவக் கூடிய, ஜெல்லி போன்ற, ஆல்புமினால் ஆன வெண்மைப்பகுதியும் உள்ளது. அடர்த்தியான மஞ்சள் பகுதி, அச்செல்லின் உட்கருவாகும். வெள்ளை நிறப்பகுதி சைட்டேபிளாசம் எனப்படும். முட்டை ஓட்டின் உட்புறம் ஒரு மெல்லிய சவ்வு காணப்படுகிறது. அது செல்சவ்வைக் குறிக்கிறது.

பாக்டீரியாக்கள் மிகச்சிறியவை. ஒரே செல்லால் ஆனவை. இவை 0.1 முதல் 0.5 மைக்ரோமீட்டர் வரையிலான அளவில் காணப்படுகின்றன.

இதற்கு மாறாக ஒரே செல்லால் ஆன நெருப்புக்கோழியின் முட்டையானது 170 மி.மீ விட்டம் கொண்டதாக உள்ளது. இதனை வெறும் கண்களால் பார்க்க இயலும்.

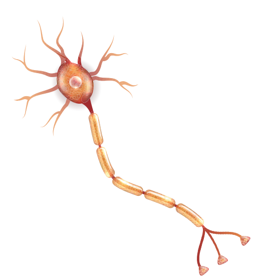
நமது உடலில் கானப்படும் நரம்பு செல்லானது மிக நீளமான செல்லாகக் கருதப்படுகின்றது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

செல்லின் அளவிற்கும் உயிரினத்தின் அளவிற்கும் யாதொரு தொடர்பும் இல்லை. உதாரணமாக யானையின் செல், சுண்டெலியின் செல்லை விட மிகப் பெரியதாக இருக்க வேண்டும் என்ற அவசியமில்லை.

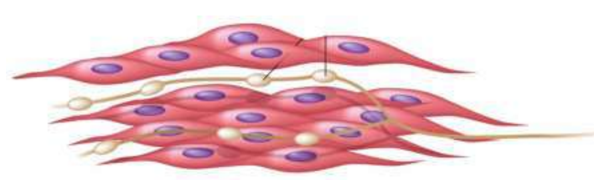
5.2.2 செல்லின் வடிவம்

செல்கள் பல்வேறு வடிவங்களில் காணப்படுகின்றன. உதாரணமாக சில செல்களின் வடிவங்கள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன.



நரம்பு செல்

இரத்த சிவப்பணுக்கள்

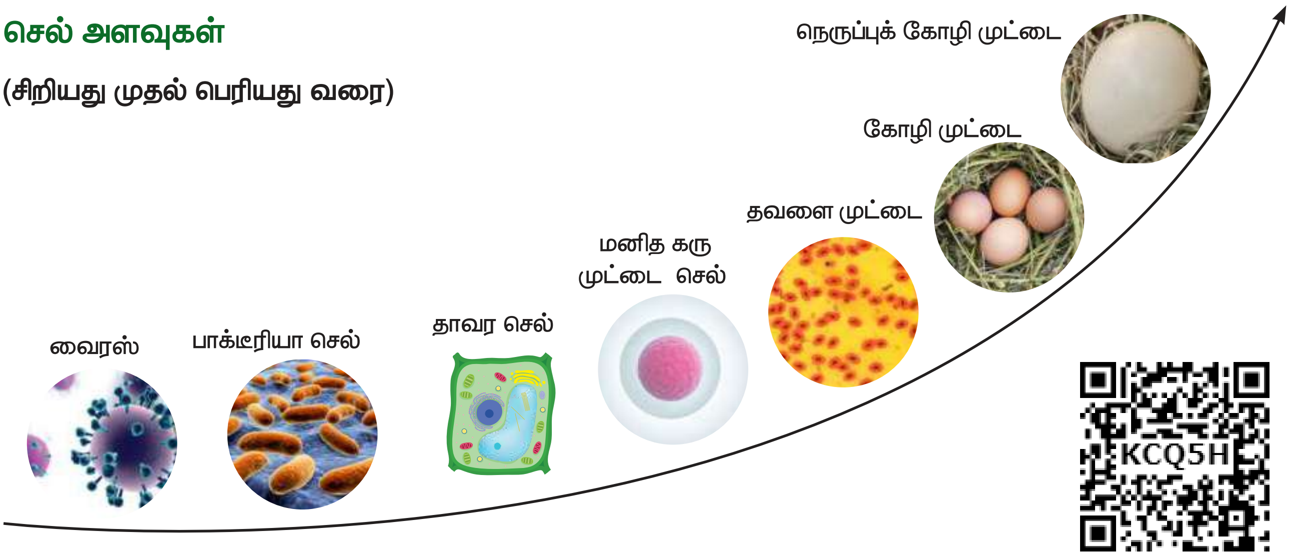


தசை செல்கள்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 66 27/06/2023 11:16:25

செல் அளவுகள்

(சிறியது முதல் பெரியது வரை)



5.2.3 செல்களின் எண்ணிக்கை

செல்களின் எண்ணிக்கை உயிரினத்திற்கு உயிரினம் மாறுபடும். உயிரினங்கள் ஒரு செல் கொண்டு ஒரு செல் உயிரினமாக இருக்கலாம் அல்லது பல செல்கள் (நூறு முதல் மில்லியன் எண்ணிக்கையில்) கொண்டு பல செல் உயிரினமாகவும் இருக்கலாம். பாக்டீரியா, அமீபா, கிளாமிடோமோனஸ் மற்றும் ஈஸ்ட் போன்றவை ஒரு செல் உயிரினத்திற்கு உதாரணமாகும். ஸ்பைரோகைரா, மாமரம், மற்றும் மனிதன் போன்றவை பல செல் உயிரினங்களுக்கு உதாரணமாகும்.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> தோராயமாக, மனித உடலில் உள்ள செல்களின் எண்ணிக்கை 3.7×10^{13} (அ) 37,000,000,000,000.

5.3 செல்லின் வகைகள்

பொதுவாக செல்கள் இரண்டு வகைகளாக பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை தெளிவற்ற உட்கருவைக் கொண்ட புரோகேரியாட்டிக் செல்கள் மற்றும் தெளிவான உட்கருவைக் கொண்ட யூகேரியாட்டிக் செல்கள் ஆகும்.

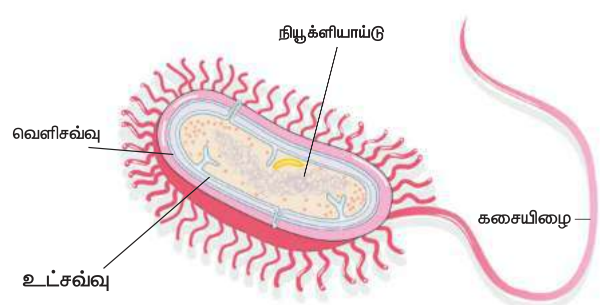
5.3.1 புரோகேரியாட்டிக் செல்கள்

பாக்டீரியா போன்ற ஒரு செல் நுண்ணியிரிகளில் புரோகேரியாட்டிக் செல்கள் காணப்படுகின்றன. இவை தெளிவான உட்கருவினைக் கொண்டிருக்காது. இவற்றின் உட்கரு நியூக்ளியாய்டு என அழைக்கப்படுகின்றது. இச்செல்களின் நுண்ணுறுப்புகளைச் சுற்றி சவ்வுகள் காணப்படுவதில்லை.

இப்புவியில் முதன்முதலில் உருவான செல் புரோகேரியாட்டிக் செல் ஆகும். இவை 0.003 மைக்ரோமீட்டர் முதல் 2.0 மைக்ரோமீட்டர் வரையிலான விட்டம் கொண்டவை.

எ.கா: எக்ஸெரிச்சியா கோலை பாக்டீரியா.

புரோகேரியோட்டிக் செல் அமைப்பு
எ.கா எக்ஸெரிச்சியா கோலை

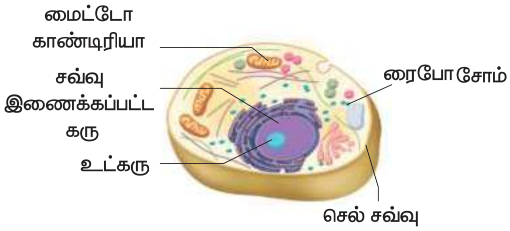


6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 67 27/06/2023 11:16:30

5.3.2 யூகேரியாட்டிக் செல்கள்

தெளிவான உட்கருவைக் கொண்டுள்ள செல்கள் யூகேரியாட்டிக் செல்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இவை புரோகேரியாட்டிக் செல்களைவிட அளவில் பெரியவை. இவை சவ்வினால் சூழப்பட்ட நுண்உறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளன. **எ.கா:** தாவர செல்கள், விலங்கு செல்கள், பெரும்பான்மையான பூஞ்சைகள் மற்றும் ஆல்காக்கள்.

யூகேரியாட்டிக் செல்



செயல்பாடு 2:

நோக்கம்:

வெங்காயத் தோலை உரித்து, அதை நுண்ணோக்கியில் வைத்துப் பார்த்தல்

தேவையான பொருட்கள்:

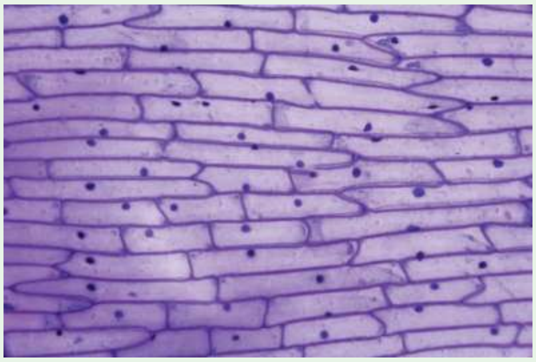
கண்ணாடி ஸ்லைடு (நழுவம்) கண்ணாடி மென்தகடு, வெங்காயம், அயோடின் கரைசல், கத்தி, இடுக்கி மற்றும் நுண்ணோக்கி.

செயல்முறை:

ஒரு வெங்காயத்தை எடுத்து அதை நீள வாக்கில் இரண்டு துண்டுகளாக வெட்டவும். அதிலிருந்து சதைப்பற்றுள்ள இலையை எடுத்து, அதன் உட்பக்கமுள்ள ஒளி ஊடுவக் கூடிய மெல்லிய சவ்வு போன்ற பகுதியை பிரிக்கவும். கண்ணாடி நழுவத்தை எடுத்து, அதில் ஒரு துளிநீரை விட்டு, அந்நீரில் இச்சவ்வை வைக்கவும். அதன் மீது ஒரு துளி அயோடின் கரைசலை இடவும். கண்ணாடி மென் தட்டால் இதை மூடி, நுண்ணோக்கியில் வைத்து பார்க்கவும்..

காண்பன :

நுண்ணோக்கியில் வெங்காயத் தோலில் உள்ள செவ்வக வடிவ செல்லினை நாம் பார்க்கலாம். ஒவ்வொரு செல்லிலும் நியூக்ளியஸ் இருப்பதையும் நாம் காணலாம்.



புரோகேரியாட்டிக் மற்றும் யூகேரியாட்டிக் செல்களுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகள்

புரோகேரியாடிக் செல்	யூகேரியாட்டிக் செல்
ஒன்று முதல் இரண்டு மைக்ரான் விட்டம் கொண்டவை.	பத்து முதல் நூறு மைக்ரான் விட்டம் கொண்டவை.
செல் நுண்ணுறுப்புகளைச் சுற்றி சவ்வு காணப்படுவதில்லை.	செல் நுண்ணுறுப்புகளைச் சுற்றி சவ்வு காணப்படுகின்றது.
தெளிவற்ற உட்கரு கொண்டவை.	தெளிவான உட்கரு கொண்டவை
நியுக்ளியோலஸ் காணப்படுவதில்லை	நியுக்ளியோலஸ் காணப்படும்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 68 27/06/2023 11:16:31

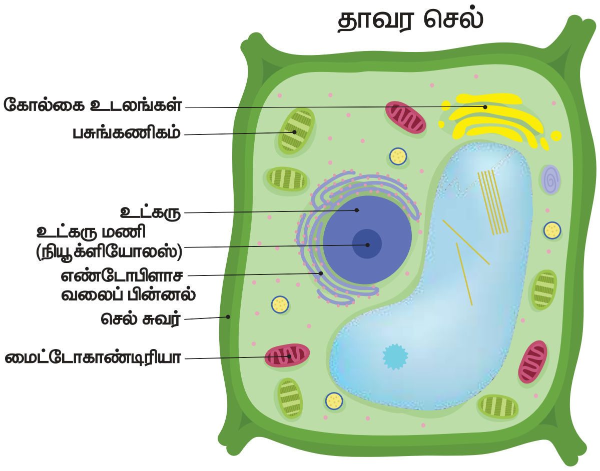
5.3.3 தாவர செல் மற்றும் விலங்கு செல்

தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் பல செல் உயிரினங்களாகும். இவற்றின் செல்கள் யூகேரியாட்டிக் செல்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

தாவர செல்லின் முக்கியப் பண்புகள்

- ❖ தாவரசெல்கள் விலங்கு செல்களை விட அளவில் பெரியவையாகவும், கடினத்தன்மை மிக்கதாகவும் உள்ளன.
- ❖ தாவர செல்கள் அதனைச் சுற்றி வெளிப்புறத்தில் செல்சுவரையும் அதனையடுத்து செல்சவ்வினையும் கொண்டுள்ளன.
- ❖ தாவரசெல்கள் பசுங்கணிகங்களை கொண்டுள்ளன. அவற்றில் காணப்படும் பச்சையம் என்னும் நிறமி தாவரத்திற்கு அதன் உணவினை தயாரித்துக்கொள்ள உதவுகின்றது.
- ❖ நுண்குமிழ்கள் காணப்படுகின்றன ஆனால் சென்டிரியோல்கள் காணப்படவில்லை.

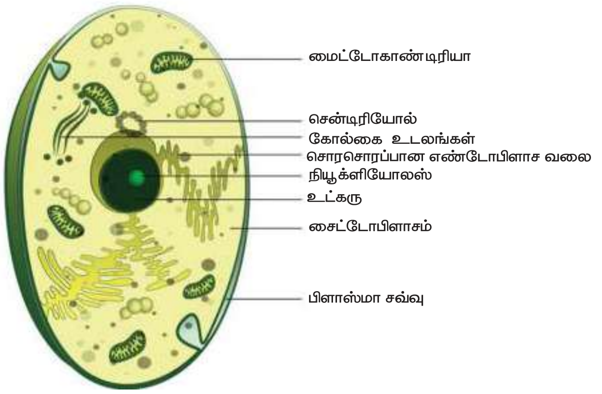
தாவர செல்



விலங்கு செல்லின் முக்கிய பண்புகள்

- ❖ விலங்கு செல்கள், தாவர செல்களைவிட அளவில் சிறியவை. விலங்குசெல்கள் கடினத்தன்மை அற்றவை.
- ❖ விலங்கு செல்லைச் சுற்றி செல்சவ்வு காணப்படுகிறது ஆனால் செல்சுவர் காணப்படுவதில்லை.
- ❖ விலங்கு செல்லில் பசுங்கணிகங்கள் காணப்படுவதில்லை.
- ❖ இவை சிறிய நுண்குமிழ்களைக் கொண்டுள்ளன.
- ❖ விலங்கு செல்லில் சென்ட்ரியோல்கள் உண்டு.

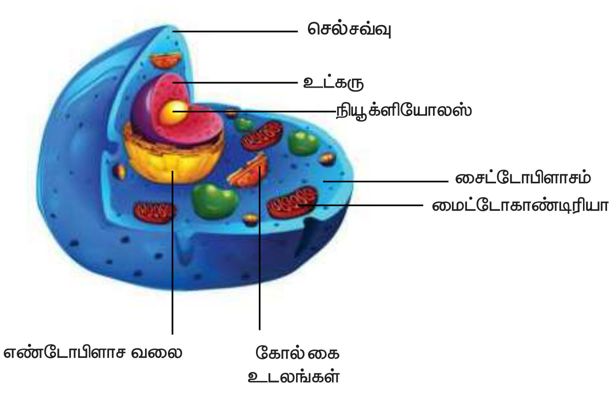
விலங்கு செல்



செல்லின் முப்பரிமாண அமைப்பு

1. ஒரு செல் எப்படி இருக்கும்?
2. செல்லின் வடிவம் மற்றும் அளவு என்ன?

செல்கள் முப்பரிமாண



அமைப்புடையவை. மேற்காணும் முப்பரிமாண அமைப்பில் நீங்கள் செல்லின் முழுத்தோற்றத்தைக் காணலாம். செல்லின் நுண்ணுறுப்புகளின் அளவு, வடிவம் மற்றும், அவற்றின் அமைவிடத்தையும் நீங்கள் அறிந்து கொள்ளலாம்.

செயல்பாடு 3: நோக்கம்: இருபரிமாண மற்றும் முப்பரிமாண அமைப்பிற்கிடையே உள்ள வேறுபாட்டைக் கண்டறிதல்.

தேவையான பொருள்கள்: பாலித்தீன் பை, தண்ணீர், கோலிக்குண்டு,

செய்முறை: பாலித்தீன் பையில் தண்ணீரை எடுத்துக்கொண்டு அதில் கோலிகுண்டைப் போடவும். பிறகு அதனை பார்த்து உனது நோட்டில் படம் வரையவும். நீ வட்ட வடிவில் படம் வரைந்திருந்தால் அது இருபரிமாணப் படம். கோள வடிவில் வரைந்திருந்தால் அது முப்பரிமாணப்படம் ஆகும்.

முடிவு: இப்போது நீங்கள் தவறாகப் புரிந்து கொண்டிருந்தால் அதனை உணர்ந்திருப்பாய். விலங்கு செல்கள் எப்போதும் கோள வடிவில் தான் இருக்கும். வட்ட வடிவில் இருக்காது.

5.3.4 செல்லின் நுண்ணுறுப்புகள் மற்றும் அதன் பணிகள்

வ. எண்	செல்லின் பாகம்	முக்கியப் பணிகள்	சிறப்புப் பெயர்
1	செல் சுவர்	• செல்லைப் பாதுகாக்கிறது. • செல்லிற்கு உறுதி மற்றும் வலிமையைத் தருகிறது.	தாங்குபவர் (அல்லது) பாதுகாப்பவர்.
2	செல் சவ்வு	• செல்லிற்குப் பாதுகாப்பு தருகிறது. • செல்லிற்கு உள்ளேயும் வெளியேயும் பொருள்களை கடத்தப்படுவதைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.	செல்லின் கதவு
3	சைட்டோபிளாசம்	• நீர் அல்லது ஜெல்லி போன்ற, செல்லில் உள்ள நகரும் பொருள்.	செல்லின் நகரும் பகுதி
4	மைட்டோ காண்டிரியா	• செல்லிற்குத் தேவையான அதிக சக்தியை உருவாக்கித் தருகிறது	செல்லின் ஆற்றல் மையம்
5	பசுங்கணிகம்	• இதில் பச்சையம் என்ற நிறமி உள்ளது. • இது சூரிய ஒளியை ஈர்த்து ஒளிச் சேர்க்கையின் மூலம் உணவு தயாரிக்க உதவுகிறது.	செல்லின் உணவுத் தொழிற்சாலை
6	நுண்குமிழ்கள்	• இது உணவு, நீர் மற்றும் வேதிப் பொருள்களைச் சேமிக்கிறது.	சேமிப்புக் கிடங்கு
7	உட்கரு (நியூக்ளியஸ்)	• செல்லின் மூளையாகச் செயல்படுகிறது. • செல்லின் அனைத்துச் செயல்களையும் ஒருங்கிணைத்துக் கட்டுப்படுத்துகிறது.	செல்லின் கட்டுப்பாட்டு மையம்.
8	உட்கரு உறை (நியூக்ளியஸ் உறை)	• நியூக்ளியஸைச் சுற்றி அமைந்து, அதைப் பாதுகாக்கிறது. • நியூக்ளியஸின் உள்ளேயும் வெளியேயும் பொருள்களை அனுப்புகிறது.	உட்கரு வாயில் (அல்லது) உட்கரு கதவு

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 70 27/06/2023 11:16:33

நினைவில் கொள்க

- ❖ உயிரினங்களின் அடிப்படை அலகு செல்களாகும்.
- ❖ செல் இரு வகைப்படும். அவை புரோகேரியோட்டிக் செல்கள் மற்றும் யூகேரியோட்டிக் செல்களாகும்.
- ❖ தாவர செல்லும், விலங்கு செல்லும் தங்களது செயல்களைச் செய்வதற்கு அதற்கே உரித்தான செல் நுண்ணுறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளன.
- ❖ விலங்கு செல்களைக்காட்டிலும் தாவர செல்கள் செல்சுவர் மற்றும் பசுங்கணிகம் ஆகியவற்றை கூடுதலாகப் பெற்றுள்ளன.

இணையச்செயல்பாடு

செல்

தாவர செல்லிற்கும் விலங்கு செல்லிற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாட்டை அவற்றின் செயல்பாட்டைக் கொண்டு அறிவோமா?

படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி 'What do Cells do?' பக்கத்திற்குச் சென்றவுடன், Start என்பதைச் சொடுக்கி, செயல்பாட்டைத் தொடங்குக.

படி 2: Continue என்பதைச் சொடுக்கி செயல்பாட்டின் உள்ளே சென்றதும் செல்லின் பாகங்கள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். அவற்றைக் கொண்டு முழு செல் அமைப்பை உருவாக்க வேண்டும். பாகங்களின் மேல் சுட்டியை வைக்க, அவற்றின் செயல்பாடுகளை அறிந்து கொள்ளலாம்.

படி 3: சுட்டியைக் கொண்டு பாகங்களை இழுத்து, செல்லின் பொருத்தமான இடத்தில் பொருத்துக.

படி 4: விலங்கு செல்லை முழுமையாகச் செய்து முடித்ததும், அதே செயல்முறையில் தாவர செல்லையும் அறிக.

படி 1

படி 2

படி 3

உரலி:

http://sepuplhs.org/high/sgi/teachers/cell_sim.html

*படங்கள் அடையாளத்திற்காக மட்டுமே.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 71 27/06/2023 11:16:38

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. செல்லின் அளவைக் குறிக்கும் குறியீடு

அ. சென்டி மீட்டர் ஆ. மில்லி மீட்டர்

இ. மைக்ரோ மீட்டர் ஈ. மீட்டர்

2. நுண்ணோக்கியில், பிரியா செல்லைப் பார்க்கும் போது அச்செல்லில் செல்சுவரும் நியூக்ளியசும் இருக்கிறது. பிரியா பார்த்த செல்.

அ. தாவர செல் ஆ. விலங்கு செல்

இ. நரம்பு செல் ஈ. மீட்டர்

3. யூகேரியோட்டின் கட்டுப்பாட்டு மையம் எனப்படுவது

அ. செல் சுவர் ஆ. நியூக்ளியஸ்

இ. நுண்குமிழ்கள் ஈ. பசுங்கணிகம்

4. கீழே உள்ளவற்றில் எது ஒரு செல் உயிரினம் அல்ல?

அ. ஈஸ்ட் ஆ. அமீபா

இ. ஸ்பைரோ கைரா ஈ. பாக்டீரியா

5. யூகேரியோட் செல்லில் நுண்ணுறுப்புகள் காணப்படும் இடம்

அ. செல்சுவர்

ஆ. சைட்டோபிளாசம்

இ. உட்கரு (நியூக்ளியஸ்)

ஈ. நுண்குமிழ்கள்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. செல்களைக் காண உதவும் உபகரணம் ____________

2. நான் செல்லில் உணவு உற்பத்தியை மேற்கொள்கிறேன். நான் யார்? ____________

3. நான் ஒரு காவல்காரன் நான் செல்லினுள்ளேயும், வெளியேயும் அனுமதியின்றி யாரையும் விட மாட்டேன். நான் யார்? ____________

4. செல் என்ற வார்த்தையை உருவாக்கியவர் ____________

5. நெருப்புக் கோழியின் முட்டை ____________ தனி செல் ஆகும்.

III. சரியா (அ) தவறா எனக் கூறுக. தவறாக இருப்பின் சரியாக எழுதவும்

1. உயிரினங்களின் மிகச் சிறிய அலகு செல்.

2. மிக நீளமான செல் நரம்பு செல்

3. பூமியில் முதன் முதலாக உருவான செல் புரோகோயோட்டிக் செல் ஆகும்.

4. தாவரத்திலும், விலங்கிலும் உள்ள நுண்ணுறுப்புகள், செல்களால் ஆனவை.

5. ஏற்கனவே உள்ள செல்களிலிருந்து தான் புதிய செல்கள் உருவாகின்றன.

IV. பொருத்துக

1.	கட்டுப்பாட்டு மையம்	–	செல் சவ்வு
2.	சேமிப்பு கிடங்கு	–	மைட்டோ காண்ட்ரியா
3.	உட்கரு வாயில்	–	நியூக்ளியஸ் (உட்கரு)
4.	ஆற்றல் உற்பத்தியாளர்	–	உட்கரு உறை
5.	செல்லின் வாயில்	–	நுண்குமிழ்கள்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 72 27/06/2023 11:16:39

V. அளவின் அடிப்படையில் சரியான முறையில் வரிசைப்படுத்துக.

1. யானை, பசு, பாக்டிரியா, மாமரம், ரோஜாச் செடி.
2. கோழி முட்டை, நெருப்புக் கோழி முட்டை, பூச்சிகளின் முட்டை

VI. ஒப்புமை தருக

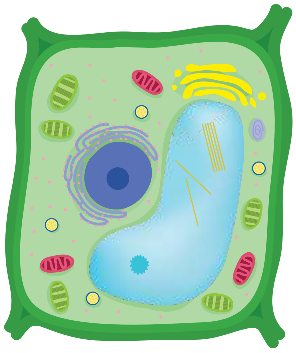
1. புரோகேரியோட்:பாக்டிரியா::யூகேரியோட் : ___________________
2. ஸ்பைரோகைரா : தாவர செல் : : அமீபா : ___________________
3. உணவு உற்பத்தியாளர் : பசுங்கணிகம் : : ஆற்றல் மையம்: _______________

VII. மிகக் குறுகிய விடையளி

1. 1665 ஆம் ஆண்டு செல்லைக் கண்டறிந்தவர் யார்?
2. நம் உடலில் உள்ள செல்கள் எந்த வகையைச் சார்ந்தவை?
3. செல்லின் முக்கிய உட்கூறுகள் யாவை?
4. தாவர செல்லில் மட்டும் காணப்படும் நுண்ணுறுப்பு எது?
5. யூகேரியாட்டிக் செல்லிற்கு மூன்று எடுத்துக்காட்டுகள் தருக?
6. நகரும் மையப்பகுதி என்று அழைக்கப்படும் பகுதி எது?
7. சிவா "சிறிய வெங்காயத்தை பெரிய வெங்காயத்தோடு ஒப்பிடும் போது, பெரிய வெங்காயம் பெரிய செல்களைக் கொண்டுள்ளன" என்கிறான். இதை நீ ஏற்றுக் கொள்கிறாயா? மறுக்கிறாயா? ஏன்?

VIII. குறுகிய விடையளி

1. உயிரினங்களைக் கட்ட உதவும் கட்டுமானம், செல் எனப்படுகிறது ஏன்?
2. பின்வரும் தாவர செல்லில் ஏதேனும்



நான்கு பாகங்களைக் குறி.

3. புரோகேரியாட்டிக், யூகேரியாட்டிக் செல்கள் – வேறுபடுத்துக.
4. நுண்ணோக்கியில் நீ கண்ட தாவர செல் மற்றும் விலங்கு செல்லின் படம் வரைக.
5. செல் உயிரியலில் இராபர்ட் ஹூக்கின் பங்களிப்பு பற்றி விளக்குக

IX. விரிவான விடையளி

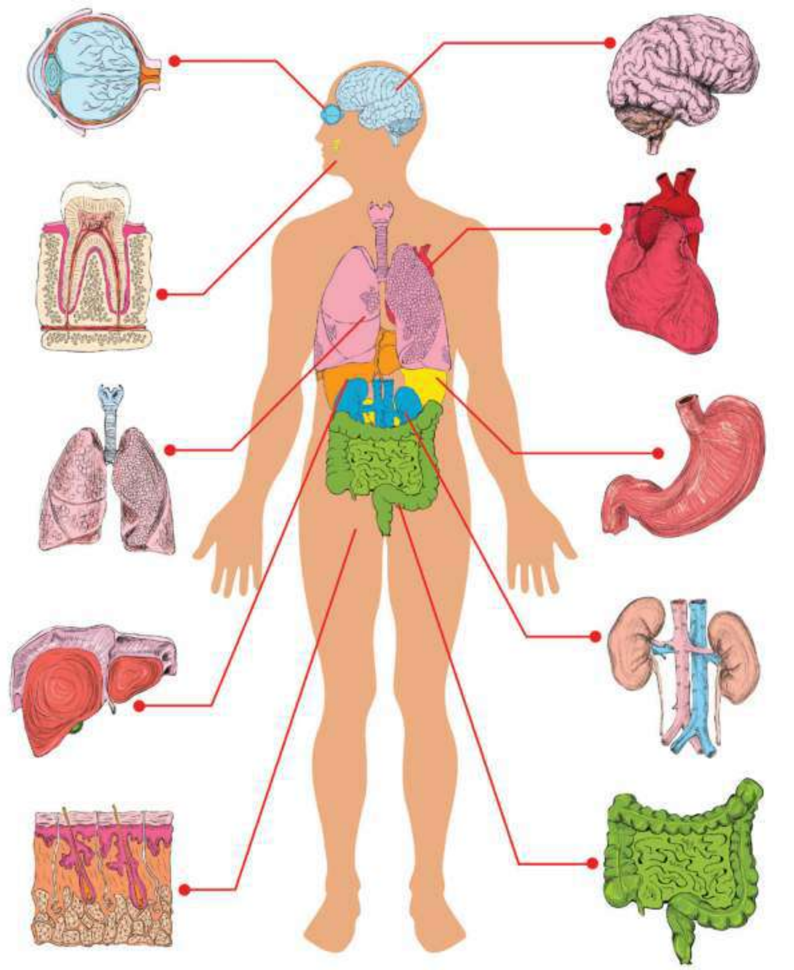
1. எவையேனும் ஐந்து செல் நுண்ணுறுப்புகளையும், அதன் பணிகளையும் அட்டவணைப்படுத்துக.
2. புரோகேரியாட்டிக் செல்லின் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறி

X. செயல் திட்டம்

1. உங்கள் கற்பனைத் திறனைப் பயன்படுத்தி தாவர செல்லின் முப்பரிமாண படத்தை வரைக.
2. ஜெல்லி, கேக் போன்ற உணவு பொருட்களைப் பயன்படுத்தி செல்லை உருவாக்குக. அச்செல்லின் நுண்ணுறுப்புகளைக் குறிக்க கொட்டைகள், உலர் பழங்கள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்துக. இந்த மாதிரியை உங்கள் வகுப்பறையில் காட்சிப் பொருளாக வைத்து ஆசிரியர்களையும் மற்ற வகுப்பு மாணவர்களையும் அழைத்து அதைப் பார்க்கச் செய்க. அதைப் பற்றி அவர்களுக்கு சந்தேகம் எழுந்தால், அதற்குரிய பதில்களை கூறுங்கள்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 73 27/06/2023 11:16:39

அலகு 6 மனித உறுப்பு மண்டலங்கள்



கற்றல் நோக்கங்கள்

- ❖ மனித உடலின் உறுப்புகள் மற்றும் உறுப்புமண்டலங்களின் அமைப்பு மற்றும் அதன் பணிகளைப் புரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ மனித உடலில் உள்ள பல்வேறு மண்டலங்களையும் அவற்றின் ஒருங்கிணைப்பையும் அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ செரிமானம், உட்கிரகித்தல், சுவாசம், கழிவு நீக்கம் மற்றும் இன்னும் பிற. வாழ்க்கைச் செயல் முறைகளின் முக்கித்துவத்தைப் புரிந்து கொள்ளுதல்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 74 08/07/2022 18:29:00

அறிமுகம்

உறுப்பு மண்டலம் என்பது அடிப்படைத் திசுக்களால் ஆன ஒன்றிணைந்த உறுப்புகளின் கூட்டமைப்பால் ஆனது. இத்தகைய அமைப்பு முறை ஓர் உயிரினத்தின் பல்வேறு செயல்களை திறனுடன் செயல்படுத்த உதவுகிறது. உறுப்புகள் ஒருங்கிணைந்து ஒரு குறிப்பிட்ட பணியைச் செய்தலே **உறுப்பு மண்டலம்** எனப்படும். நமது உடலில் எட்டு பிரதான உறுப்பு மண்டலங்கள் உள்ளன. அவை

- ❖ எலும்பு மண்டலம் ❖ தசை மண்டலம்
- ❖ செரிமான மண்டலம் ❖ சுவாச மண்டலம்
- ❖ இரத்தஓட்ட மண்டலம் ❖ நரம்பு மண்டலம்
- ❖ நாளமில்லாச் சுரப்பி மண்டலம்
- ❖ கழிவு நீக்க மண்டலம்

மனித உடலின் உறுப்பு மண்டலங்களின் அமைப்பு மற்றும் அதன் பணிகளைப் பற்றி இப்பாடத்தில் மேலும் காண இருக்கின்றோம்.

6.1 எலும்பு மண்டலம்

- ❖ எலும்பு மண்டலமானது எலும்புகள், குருத்தெலும்புகள், மற்றும் மூட்டுகளால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.
- ❖ தசைகள் இணைக்கப்படுவதற்கு ஏற்ற பகுதியாக எலும்புகள் திகழ்கின்றன.
- ❖ நடத்தல், ஓடுதல், மெல்லுதல், போன்ற செயல்களுக்கு எலும்பு மண்டலம் உதவுகிறது.

மனிதனின் எலும்பு மண்டலம் 206 எலும்புகளை உடையது. சில குருத்தெலும்புகள், இணைப்பு இழைகள், தசை நார்கள் ஆகியவைற்றையும் எலும்பு மண்டலம் உள்ளடக்கியுள்ளது. இணைப்பு இழைகள் எலும்புகளை எலும்புகளுடன் இணைக்கின்றன. தசைநார்கள் எலும்புகளை தசைகளுடன் இணைக்கின்றன.

எலும்பு மண்டலம் இரண்டு பிரிவுகளைக் கொண்டது. அவை **அச்சுச் சட்டகம் மற்றும் இணையுறுப்புச் சட்டகம்.**

அச்சுச்சட்டகமானது மனித உடலின் செங்குத்தான அச்சை உருவாக்குகிறது. அவை

- ❖ மண்டையோடு
- ❖ முதுகெலும்புத் தொடர் (முதுகெலும்பு)
- ❖ விலா எலும்புக் கூடு

இ ை ண யு று ப் பு ச் சட்டகமானது மார்பு வளையங்கள், இடுப்பு வளையங்கள், கை கால் எலும்புகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.

> **செயல்பாடு 1:** அமைதியாக அமர்ந்து உங்களின் உடல் அசைவுகளை கவனிக்கவும். உங்களது இமைகளை நொடிக்கு, நொடி இமைத்துக் கொண்டிருப்பீர்கள். உங்கள் சுவாசத்தின் போது நிகழும் உடல் அசைவுகளைக் கவனியுங்கள் அந்த அசைவுகளை உங்கள் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள். நம் உடலில் உள்ள சில பகுதிகள் எளிதில் அசையும் திறன் கொண்டவை, சில உறுப்புகள் பல திசைகளில் அசையும் தன்மை கொண்டவை. சில உறுப்புகள் ஒரே ஒரு திசையில் மட்டும் அசையக்கூடியவை. சில உறுப்புக்களை எல்லாத் திசைகளிலும் அசைக்க முடியாது. அது ஏன்?

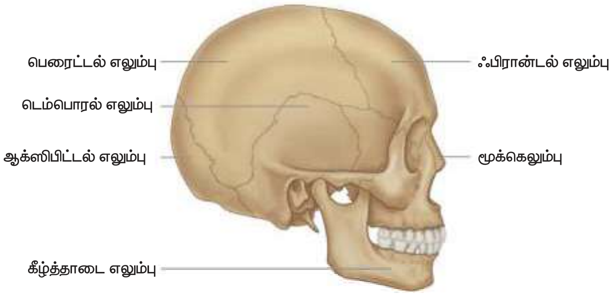
மண்டையோடு

மண்டை ஓட்டில் மண்டை ஓட்டு எலும்புகள் மற்றும் முக எலும்புகள் உள்ளன. இவை மூளை மற்றும் முகத்தின் உள்ளமைப்பைப் பாதுகாக்கின்றன. வாய்க்குழியின் அடித்தளத்தில் காணப்படும் ஹயாய்டு எலும்பு மற்றும் செவிச் சிற்றெலும்புகளான சுத்தி எலும்பு, பட்டடை எலும்பு, அங்கவடி எலும்புகளும் மண்டையோட்டில் அடங்கும். மனிதர்களின்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 75 08/07/2022 18:29:00

முகத்திலேயே கீழ்த்தாடை எலும்பு தான் மிகப் பெரியது மற்றும் உறுதியானது.

மண்டையோடு



முதுகெலும்புத் தொடர்

முதுகெலும்புத் தொடர் மண்டையோட்டின் அடிப்புறத்தில் இருந்து தொடங்குகிறது. இது தண்டுவடத்தைப் பாதுகாக்கின்றது. இது சிறிய முள்ளெலும்புத் தொடர்களால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

விலா எலும்புக் கூடு

விலா எலும்புக் கூடு 12 இணைகள் கொண்ட வளைந்த, தட்டையான விலா எலும்புகளைக் கொண்டுள்ளது. அவை மென்மையான இதயம், நுரையீரல் போன்ற இன்றியமையாத உடல் உறுப்புகளைப் பாதுகாக்கின்றன.

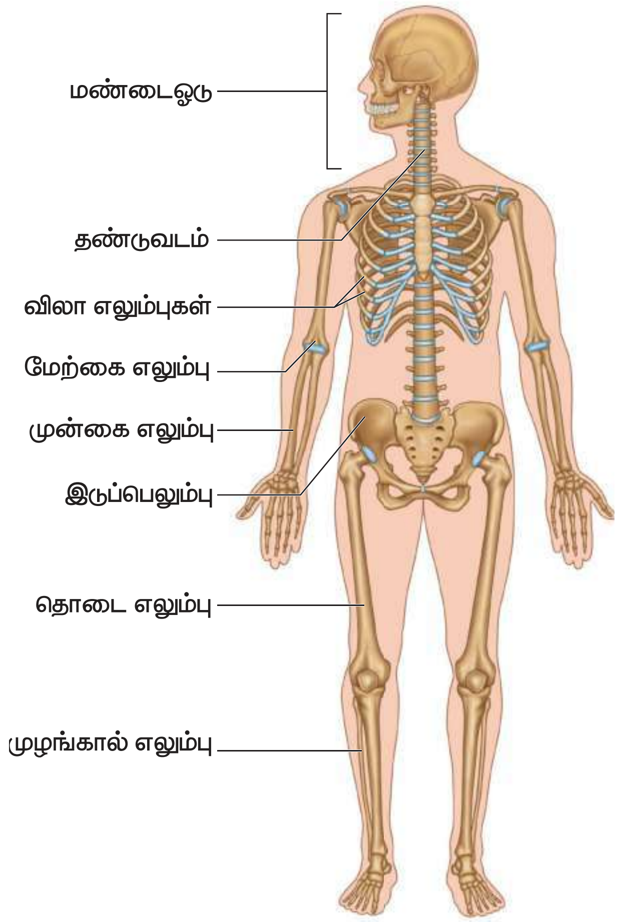
கை – கால் எலும்புகள்

மனிதனின் கை – கால் எலும்புகள் இரண்டு இணைகளைக் கொண்டவை, அவை முன்னங்கை மற்றும் பின்னங்கால் எனப்படும். முன்னங்கை எலும்புகள் பிடித்தல், எழுதுதல் போன்ற செயல்களுக்கும், பின்னங்கால் எலும்புகள் நடப்பது, அமர்வது போன்ற செயல்களுக்கும் உதவுகின்றன.

எலும்பு வளையம்

அச்சுச்சட்டகத்துடன் முன்னங்கைகளையும், பின்னங்கால்களையும் இணைப்பதற்கு முறையே மார்பு வளையம் மற்றும் இடுப்பு வளையமும் உதவுகின்றது.

எலும்பு மண்டலம்



செயல்பாடு 2: நமது உடலில் எலும்புகள் இணையும் இடத்திலேயே அசைவுகள் ஏற்படுகிறது என்பதைக் காண்பித்தல்.

தேவையான உபகரணங்கள் : மர அளவு கோல் மற்றும் நூல்

செயல்முறை : ஒரு மர அளவுகோலை எடுத்து உங்களுடைய மேற்கையினையும், முன்னங்கையினையும் சேர்த்துக் கட்டும்படி உங்கள் நண்பரிடம் கூறுங்கள். (படத்தில் காட்டியபடி) மர அளவுகோல் உங்களின் முன்னங்கையின் மத்தியில் இருக்கட்டும். இப்பொழுது நீங்கள் எவ்வளவு முறை முயன்றாலும் உங்களால் உங்களுடைய முழங்கையினை மடக்க இயலாது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 76 08/07/2022 18:29:01

முடிவு : ஒரு தனி எலும்பு வளையாது, பல்வேறு எலும்புகள் முழங்கையில் இணைந்து கையை மடக்க உதவுகின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

1. நமது உடலில் காணப்படும் எலும்புகளில் மிகச்சிறியது நமது உள்காதில் உள்ள அங்கவடி (stapes) எலும்பு ஆகும். இது 2.8 மில்லி மீட்டர் மட்டுமே நீளம் உடையது (சராசரி நீளம்). நமது உடலில் நீளமான எலும்பு தொடை எலும்பு ஆகும்.

2. குழந்தைகள் பிறக்கும் பொழுது 300க்கும் அதிகமான எலும்புகளுடன் பிறக்கின்றன. அவர்கள் வளரும் பொழுது சில எலும்புகள் இணைந்து ஒன்றாக மாறிவிடுகின்றன. ஆகையால் முதிர்ச்சியடைந்த மனிதனின் எலும்புக் கூட்டில் 206 எலும்புகள் உள்ளன.

6.2 தசை மண்டலம்

நமது உடலில் எலும்பு மண்டலம் மற்றும் நரம்பு மண்டலத்துடன் சேர்ந்து தசை மண்டலமும் உடலசைவிற்கு உதவுகிறது.

தசைகள் சுருங்கி விரியும் தன்மை கொண்டவை. ஆகையால் அவை உடல் அசைவிற்கு உதவுகின்றன. தசைகள் உடலை சரியான நிலையில் வைத்திருக்கவும், உடல் நிலைப்பாட்டைப் பராமரித்துக் கொள்ளவும் உதவுகின்றன. உடலில், மூன்று வகை தசைகள் உள்ளன. அவை

- எலும்புத் தசைகள்
- மென் தசைகள்
- இதயத் தசைகள்

தசைகள் எவ்வாறு இயங்குகிறது?

தசைகளால் தள்ள இயலாது. இழுத்துக் கொள்ள மட்டுமே இயலும். மூட்டுக்களில் எலும்புகளை அசைவிக்க இரு தசைகள் தேவைப்படுகிறது. ஒரு தசை சுருங்கும் பொழுது மற்றொன்று விரிவடைகிறது.

செயல்பாடு 3: உங்களது முன்னங்கையை மெதுவாக மேலும் கீழும் அசையுங்கள். உங்கள் கையில் உள்ள இருதலைத் தசை மற்றும் முத்தலைத் தசை சுருங்கி விரிவதை உணருங்கள். இவற்றில் கையை மடக்கும்போது முன்புறம் உள்ள இருதலைத் தசைகள் சுருங்கி தடிமனாகிறது. பின்புறத்தில் உள்ள முத்தலைத் தசைகள் தளர்வு கொண்டு, நீண்டு மெல்லியதாகிறது. அதே நேரத்தில் மேற்புறத்தில் உள்ள இருதலைத் தசைகள் தடிமனாவதை நீங்கள் உணரலாம்.

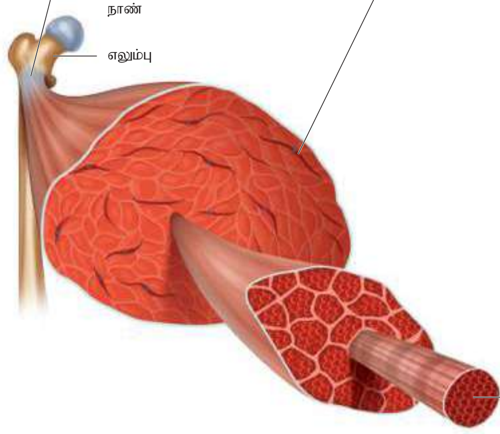
கையினை நீட்டும் போது மேல்புறம் உள்ள இருதலைத் தசைகள் தளர்வடைவதையும் பின்புறம் உள்ள முத்தலைத் தசைகள் சுருங்குவதையும் உணரலாம்.

எ.கா: முன்னங்கையை மேலும், கீழும் அசைவிக்க இருதலைத் தசை, முத்தலைத் தசை என இரு வகைத் தசைகள் தேவைப்படுகின்றன. நமது முன்னங்கையை தூக்கி உயர்த்தும்பொழுது இரு தலைத்தசை சுருங்கி, சிறியதாகிறது, அதே சமயம் முத்தலை தசை விரிந்து கையை மேலே உயர்த்த உதவுகிறது. நாம் முன்னங்கையை கீழ் இறக்கும் பொழுது முத்தலைத் தசை சுருங்கி இருதலைத் தசை விரிவடைந்து கையை கீழே இறக்க உதவுகிறது.

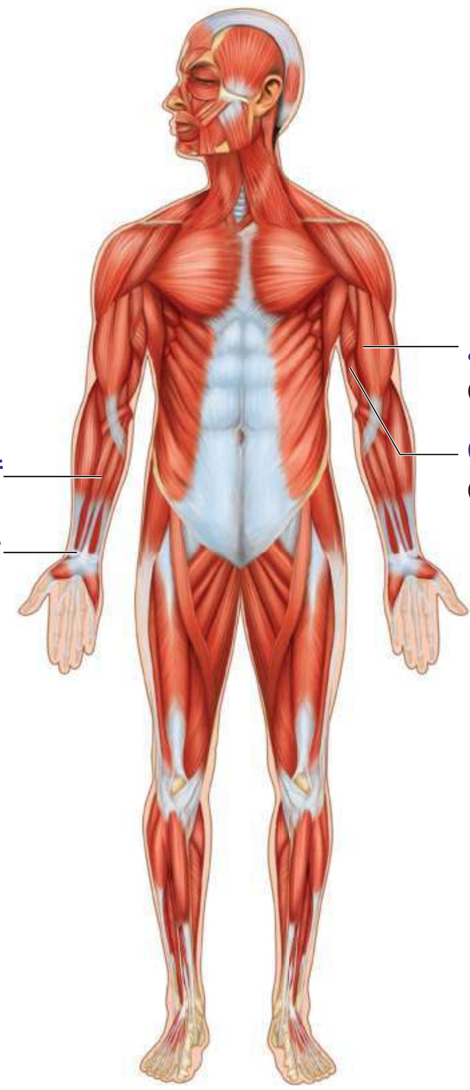
6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 77
08/07/2022 18:29:01

எலும்புத் தசை

எலும்புத் தசைகள் நமது உடலில் உள்ள எலும்புகளுடன் இணைந்து செயல்படக் கூடியவை. நமது விருப்பத்திற்கேற்ப செயல்படுவதால், இவற்றை இயக்கு தசைகள் என்கிறோம். எ.கா: கைகளில் உள்ள தசைகள்.



தசை மண்டலம்



மென்தசைகள்

மென்தசைகள் உணவுக்குழல், சிறுநீர்ப்பை, தமனிகள் மற்றும் பிற உள்ளுறுப்புக்களின் சுவர்களில் காணப்படும். இவை நம் விருப்பத்திற்கேற்பச் செயல்படாதவை. எனவே, இவை கட்டுப்படாத இயங்கு தசைகள் எனப்படுகின்றன.

இதயத் தசைகள்

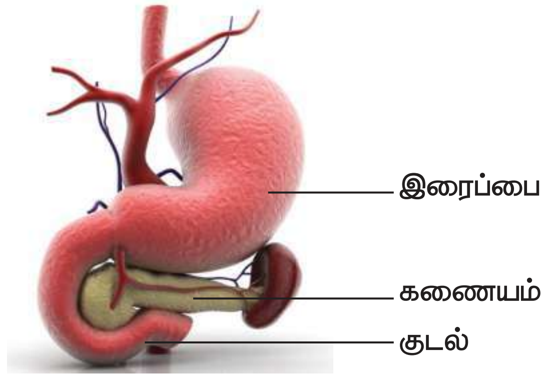
இதயத்தின் சுவர் இதயத் தசைகளால் ஆனது. இவை சீராகவும், தொடர்ச்சியாகவும் இதயத்தை துடிக்க வைக்கின்றன. இவையும் நமது விருப்பத்திற்கேற்ப கட்டுப்படாத இயங்கு தசைகளே.

6.3 செரிமான மண்டலம்

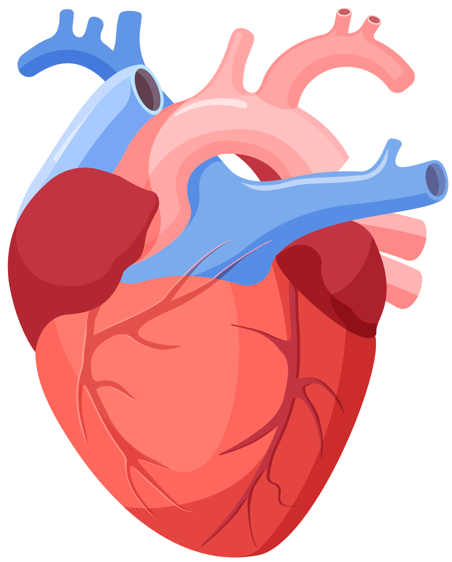
செரிமான மண்டலத்தில் உணவுக் குழாய் மற்றும் அதனுடன் இணைந்த செரிமானச் சுரப்பிகளும் உள்ளன. இம்மண்டலமானது சிக்கலான உணவுப் பொருட்களை எளிய மூலக்கூறுகளாக மாற்றுதல் மற்றும் செரிக்கப்பட்ட உணவை உட்கிரகித்தல் போன்ற செயல்களைச் செய்கிறது.

உணவுக்குழாயுடன் தொடர்புடைய செரிமான சுரப்பிகளாக உமிழ் நீர் சுரப்பி, கல்லீரல் மற்றும் கணையம் ஆகியவை உள்ளன. இவை செரிமானப் பாதையில் உணவுச் செரிமானம் நடைபெறுவதற்கு உதவியாக செரிமான நொதிகளைச் சுரக்கின்றன. உணவுக் குழாய் சுமார் 9 மீட்டர் நீளமுடைய தசையாலான நீண்ட குழல் ஆகும். இரைப்பை செரிமானத்தின் பிரதான உறுப்பாக உள்ளது. சிறுகுடலில் உட்கிரகித்தல் நடைபெறுகிறது.

வ.எண்	உணவுப் பாதையின் பாகங்கள்
1	வாய்
2	வாய்க்குழி
3	தொண்டை
4	உணவுக் குழல்
5	இரைப்பை
6	சிறுகுடல்
7	பெருங்குடல்
8	மல வாய்



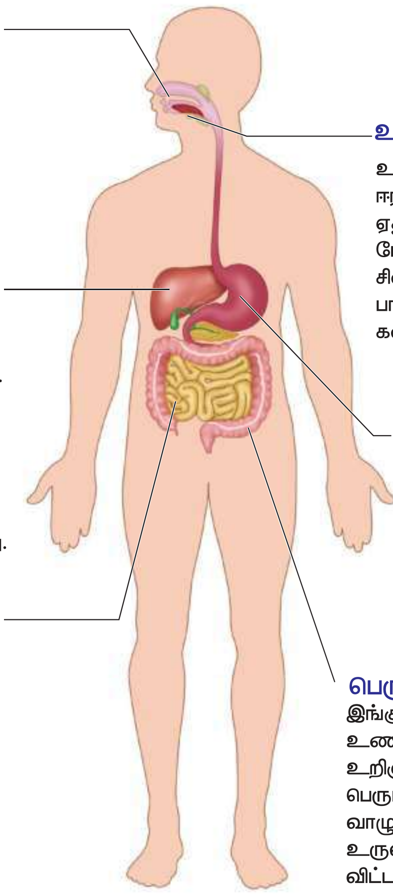
இதயத் தசைகள் – இதயம்



வ.எண்	செரிமான சுரப்பிகள்
1	உமிழ் நீர் சுரப்பிகள்
2	இரைப்பை சுரப்பிகள்
3	கல்லீரல்
4	கணையம்
5	குடல் சுரப்பிகள்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 79 08/07/2022 18:29:03

செரிமான மண்டலம்



6.4 சுவாச மண்டலம்

சுவாச வாயுக்களின் பரிமாற்றம் மற்றும் சுவாசித்தல் நிகழ்ச்சியில் ஈடுபட்டுள்ள மண்டலம் சுவாச மண்டலம் ஆகும். இதில் நாசித்துளைகள், நாசிக்குழி, தொண்டை, குரல்வளை, மூச்சுக்குழல், கிளை மூச்சுக்குழல் மற்றும் நுரையீரல்கள் அடங்கும். இதன் மூலம் தூய்மையான காற்றானது உள்ளிழுக்கப்பட்டு வெளிவிடப்படுகின்றது. நுரையீரலில் காற்றுக்கும், இரத்தத்திற்கும் இடையே O_2 மற்றும் CO_2 பரிமாற்றம் நடைபெறுகிறது. குரல் **வளைமூடி (எப்பிகிளாட்டிஸ்)** என்ற அமைப்பு சுவாசப்பாதைக்குள் உணவு செல்வதை தடுக்கின்றது.

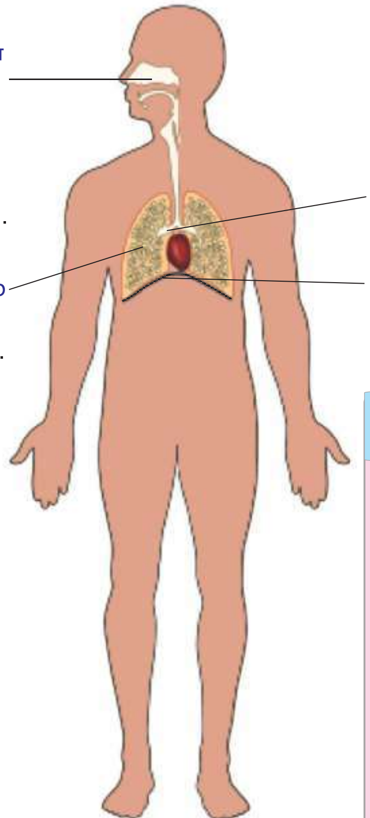
நுரையீரல்கள்

சுவாச உறுப்புகளில் நுரையீரல்கள் முக்கியமானவையாகும். இவை மார்பறையினுள் அமைந்துள்ளன. பொதுவாக **காற்றுக்குழாய்** என்று அழைக்கப்படும். **மூச்சுக்குழலானது** குருத்தெலும்பு வளையங்களால் தாங்கப்பட்டுள்ளது. இது குரல்வளை மற்றும் தொண்டையை நுரையீரல்களுடன் இணைத்து காற்று செல்வதற்கு ஏதுவாக அமைந்துள்ளது.

மூச்சுக்குழல் மார்பு அறையினுள் நுழைந்தவுடன் இரு மூச்சுக்கிளைக் குழல்களாகப் பிரிந்து வலது, இடது நுரையீரல்களுக்குள் நுழைந்து பல நுண்குழல்களாகப் பிரிந்து, முடிவில் **நுண் காற்றுப்பைகளில் (ஆல்வியோலைகளில்)** திறக்கின்றன. நுரையீரல்களைச் சுற்றி இரு அடுக்குகளைக் கொண்ட ஒரு பாதுகாப்புப் படலம் காணப்படுகிறது. இதற்கு **ப்ளூரா** (Pleura) என்று பெயர்.

வாயுக்களின் ஊடுருவல் (O_2 மற்றும் CO_2) நுண்காற்றுப்பையைச் சுற்றியுள்ள மெல்லிய சுவர் வழியாக நடைபெறுகிறது.

சுவாச மண்டலம்



நாம் சுவாசிக்கும் போது காற்று எங்கே செல்லுகிறது?

நாசித்துவாரங்கள்
↓
நாசிக்குழி
↓
தொண்டை
↓
லாரிங்ஸ்
↓
மூச்சுக்குழல்
↓
முதல் நிலை கிளை மூச்சுக்குழல்
↓
நுண்குழல் கிளை மூச்சு
↓
ஆல்வியோலஸ்

சுவாச மண்டலத்தின் மூலம் நடைபெறும் வாயுக்களின் பரிமாற்றம் மூன்று வேறுபட்ட செயல் நிலைகளைக் கொண்டது. அவை

1. **வெளிசுவாசம்:** நாசித்துவாரங்களின் வழியாக காற்றிலுள்ள O_2 உள்ளிழுக்கப்பட்டு, நுரையீரல்களில் உள்ள CO_2 வெளிவிடப்படுகிறது.

2. **உட்சுவாசம்:** இரத்த ஓட்ட மண்டலம் வழியாக O_2 உடல் முழுவதும் அளிக்கப்பட்டு அங்குள்ள CO_2 எடுத்து செல்லப்படுகிறது. **இரத்தச் சிவப்பணுக்களில் உள்ள ஹீமோகுளோபினால்** O_2 மற்றும் CO_2 கடத்தப்படுகிறது.

3. **செல்சுவாசம்:** செல்கள் வழியாக O_2 – வை எடுத்துக்கொண்டு CO_2 வை வெளிவிடுகின்றன.

செயல்பாடு 5:

நோக்கம்: சுவாசிக்கும்போது வெளியேற்றப்படும் காற்றில் கார்பன் – டை– ஆக்சைடு (கரியமில வாயு) அதிகமாக உள்ளது என்பதை நிருபித்தல்.

தேவையான பொருள்கள் : மூடியுடன் கூடிய இரண்டு கண்ணாடி குவளைகள், உறிஞ்சி (straw) மற்றும் சுண்ணாம்பு நீர்.

செய்முறை: இரண்டு குவளைகளிலும் சுண்ணாம்பு நீரை ஊற்றி, மூடி கொண்டு மூடவும். முதல் குவளையை அப்படியே வைக்கவும், இரண்டாவது குவளையின் மூடியில் துளையிடவும் உறிஞ்சியைச்

செருகி, பின்னர் அதனுள்ளே காற்றை ஊதிவிடவும்.

கண்டறிதல்: இரண்டாவது குவளையில் உள்ள சுண்ணாம்பு நீர் பால் போன்று மாறியுள்ளது. கரியமில வாயு மட்டுமே சுண்ணாம்பு நீரைப் பாலாக மாற்றும் தன்மையுடையது.

முடிவு: சுவாசிக்கும் போது வெளியேற்றப்பட்ட காற்றில் கார்பன்– டை– ஆக்சைடு அதிகமாக உள்ளது என அறிய முடிகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

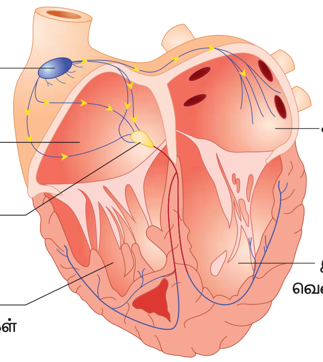
மனிதனின் ஒவ்வொரு நுரையீரலும் ஏறக்குறைய 300 மில்லியன் நுண் காற்றுப்பைகள் உள்ளன. கொட்டாவி விடுதல் மூலம் நாம் அதிக அளவு ஆக்ஸிஜனை உள்வாங்கி அதிக அளவு கார்பன்–டை–ஆக்சைடு வெளியிடுகிறோம்.

6.5 இரத்த ஓட்ட மண்டலம்

நமது இரத்த ஓட்ட மண்டலம் இதயம், இரத்தக்குழாய்கள் இரத்தம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது. இது நமது உடலில் உள்ள சுவாச வாயுக்கள், உணவுச்சத்துப் பொருள்கள், ஹார்மோன்கள், கழிவுப்பொருள்கள் போன்றவற்றைக் கடத்துகிறது. இது தீங்கு விளைவிக்கக் கூடிய நோய்க் கிருமிகளிடம் இருந்து நம்மைப் பாதுகாக்கின்றது. மேலும் உடல் வெப்ப நிலையை ஒரே சீராக வைக்கவும் உதவி செய்கின்றது.

இதயம்

இதயம் மார்பறையில், இரண்டு நுரையீரல்களுக்கும் இடையே அமைந்துள்ளது. நமது இதயம் நான்கு அறைகளைக் கொண்டது. இதயம் இரு சுவர்களைக் கொண்ட **பெரிகார்டியம்** உறையினால் சூழப்பட்டுள்ளது. நமது இதயம் நம்முடைய வாழ்நாள் முழுவதும் தொடர்ந்து இரத்தத்தை உந்தி அனுப்புகிறது.



இரத்தக் குழாய்கள்

நமது உடலில் மூன்றுவகையான இரத்தக் குழாய்கள் உள்ளன. அவை **தமனிகள், சிரைகள்** மற்றும் **தந்துகிகள்** ஆகும். இவைகள் மூடிய வலைப்பின்னல் போன்ற அமைப்பை ஏற்படுத்தி அதன் வழியாக இரத்தத்தினை எடுத்துச் செல்கின்றன.

இரத்தம்

இரத்தம் ஒரு திரவ இணைப்புத் திசுவாகும். இரத்தம் பிளாஸ்மா மற்றும் இரத்த அணுக்களைக் கொண்டுள்ளது. இரத்த அணுக்கள் மூன்று வகைப்படும் அவை, இரத்த சிவப்பணுக்கள் (RBCs), இரத்த வெள்ளை அணுக்கள் (WBCs), இரத்தத் தட்டுகள் (platelets). இரத்த சிவப்பணுக்கள் எலும்பு மஜ்ஜையில் உருவாக்கப்படுகின்றன.

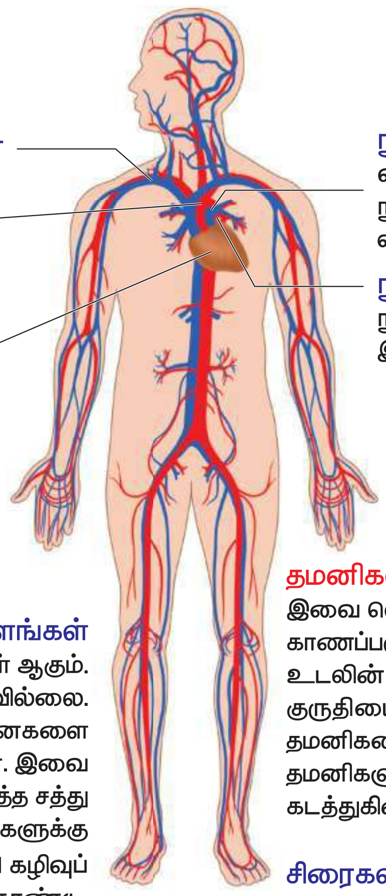
செயல்பாடு 6:

உங்கள் வலது கையில் உள்ள ஆள்காட்டி மற்றும் நடு விரலையும் உங்கள் இடது கை மணிக் கட்டின் உள்பக்கம் வைத்துக் கொள்ளவும். உங்களால் துடிப்பின் அசைவை உணர முடிகிறதா? ஏன் அவ்வாறு துடிக்கிறது? இந்தத் துடிப்பு நாடித் துடிப்பு எனப்படும். அது தமனியில் செல்லும் இரத்த ஓட்டத்தினால் ஏற்படுகிறது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 82 08/07/2022 18:29:05

ஒரு நிமிடத்தில் எத்தனை நாடித்துடிப்புகள் ஏற்படுகிறது என்று எண்ணமுடிகிறதா? அதன் எண்ணிக்கையே நாடித் துடிப்பு **விகிதம்** எனப்படும். சாதாரணமாக ஓய்வு நிலையில் உள்ள ஒரு மனிதனின் சராசரி நாடித்துடிப்பு ஒரு நிமிடத்தில் 72 – இல் இருந்து 80 வரை இருக்கும். உங்கள் உடலில் எங்கு நாடித்துடிப்பை உணர்கிறீர்களோ, அதைக் கண்டறியவும். உங்களுடைய நாடித் துடிப்பை பதிவு செய்து உங்கள் வகுப்புத் தோழர்களின் நாடித் துடிப்பையும் பதிவு செய்து அதை ஒப்பிடுக.

இரத்த ஓட்ட மண்டலம்



6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 83
08/07/2022 18:29:07

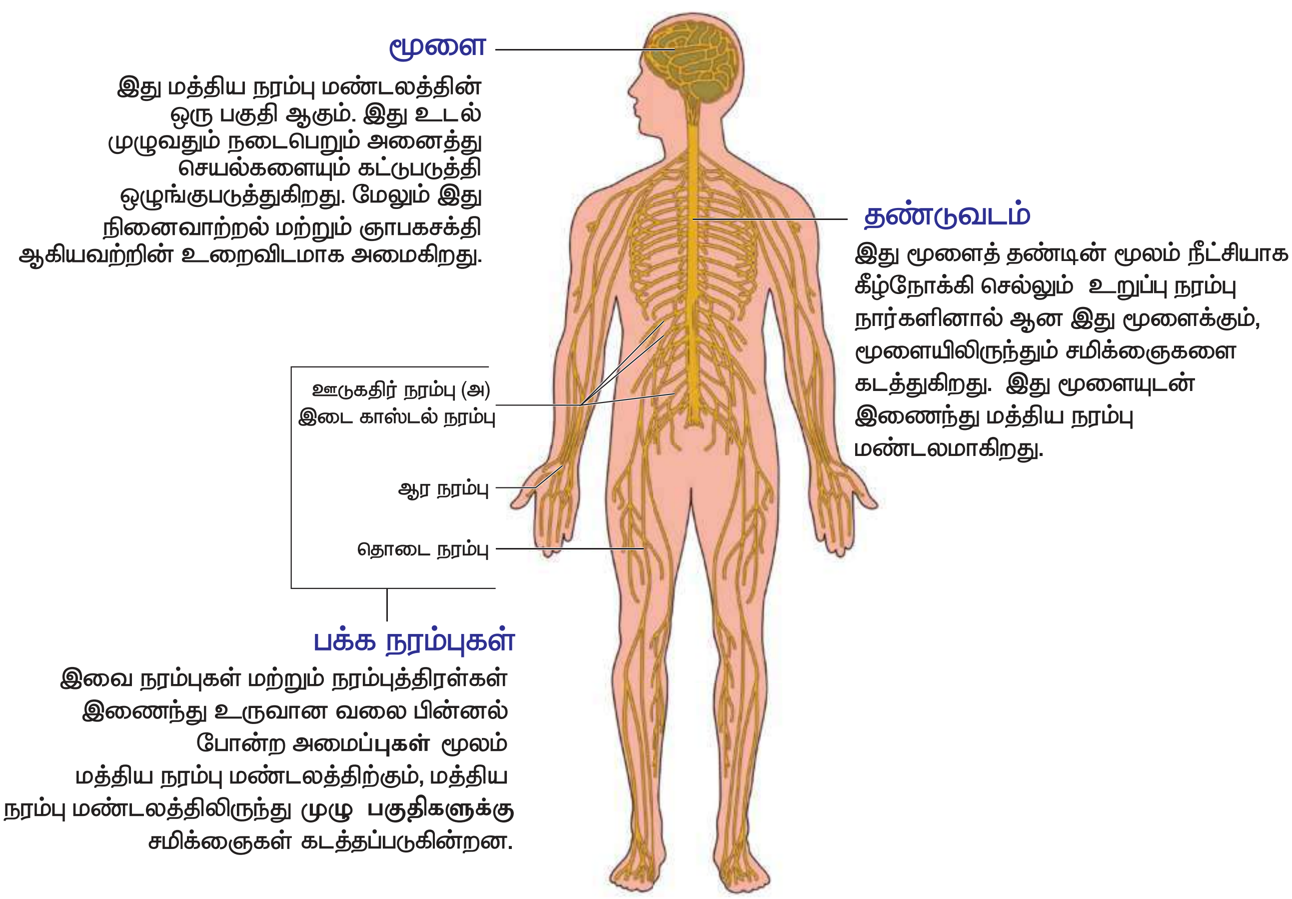
இரத்த தானம்

மருத்துவமனைகளில் நோயாளிகளின் தேவைக்காக இரத்தம் தற்காலிகமாக இரத்த வங்கிகளில் சேமிக்கப்படுகின்றது. 18 வயதுக்கு மேல், ஆரோக்கியமான ஒவ்வொருவரும் இரத்ததானம் செய்யலாம். அதன் மூலம் அவசரகால விபத்துக் காலங்களிலும், அறுவை சிகிச்சையின் போதும், இரத்தம் தேவைபடுபவர்களுக்கு உரிய காலத்தில் இரத்தம் கொடுக்கப்படுகிறது. இரத்ததானம் இவர்களின் உயிர்காக்க உதவுகிறது.

6.6 நரம்பு மண்டலம்

மனிதனுக்கு நன்கு வளர்ச்சியடைந்த நரம்பு மண்டலம் அமையப் பெற்றுள்ளது. நரம்பு மண்டலம் நியூரான்கள் அல்லது நரம்பு செல்களால் ஆனது. இம்மண்டலத்தில் மூளை, தண்டுவடம், உணர்ச்சி உறுப்புகள் மற்றும் நரம்புகள் உள்ளன. நரம்பு மண்டலமும், நாளமில்லாச் சுரப்பி மண்டலமும் **இணைந்து கடத்துதல் மற்றும் ஒருங்கிணைப்பு** ஆகிய இரு முக்கியப் பணிகளை மேற்கொள்கின்றன.

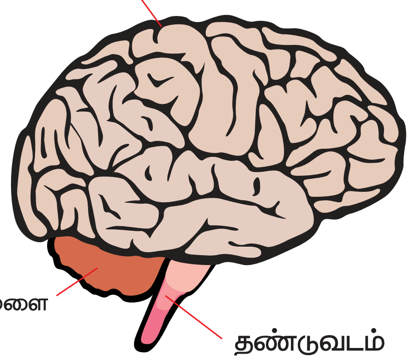
நரம்பு மண்டலம்



6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 84 08/07/2022 18:29:09

மூளை

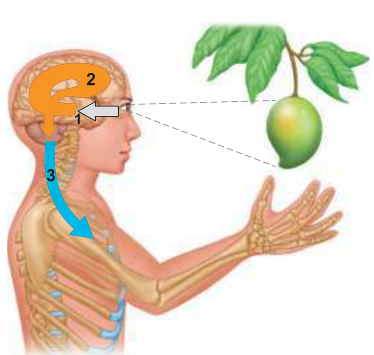
நமது மூளை ஒரு சிக்கலான உறுப்பு ஆகும். இது மண்டையோட்டின் கபாலக் குழியினுள் உள்ளது. இது திசுக்களாலான மூன்று உறைகளால் சூழப்பட்டு பாதுகாக்கப்படுகிறது. இந்த சவ்வுகளுக்கு **மூளை உறைகள்** (Meninges) என்று பெயர். மூளையை மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை முன் மூளை, நடு மூளை மற்றும் பின் மூளை என்பவையாகும். மூளையானது உடலின் மத்தியக் கட்டுப்பாட்டு மையம் ஆகும்.



தண்டுவடம்

தண்டுவடம் பின்மூளையில் உள்ள முகுளத்தின் தொடர்ச்சி ஆகும். இது முதுகெலும்புத் தொடரினால் மூடப்பட்டிருக்கின்றது. தண்டுவடமானது, மூளையை உடலில் உள்ள பல்வேறு பாகங்களோடு நரம்புகளினால் இணைக்கக்கூடிய அமைப்பாக உள்ளது.

நரம்பு மண்டலத்தின் செயல்கள்



1. உணர்ச்சி உள்ளீடு

உணர் உறுப்புகளிலிருந்து சமிக்ஞை கடத்தப்படுதல்.

2. ஒருங்கிணைப்பு

உணர்ச்சி சமிக்ஞைகளை ஒருங்கிணைத்து வெளிப்பாடுகளை உருவாக்குதல் மற்றும் பதில்களை உருவாக்குதல்.

மூளையில் நூறு மில்லியனுக்கும் அதிகமான தகவல்களை ஒருவர் வாழ்நாளில் சேமித்து வைக்க முடியும் என்று கூறப்படுகிறது.

3. செயல் வெளிபாடு

மூளை மற்றும் தண்டுவடத்திலிருந்து சமிக்ஞைகளை செயல்படும் உறுப்புகளாகிய தசை மற்றும் சுரப்பி செல்களுக்குக் கடத்துதல்.

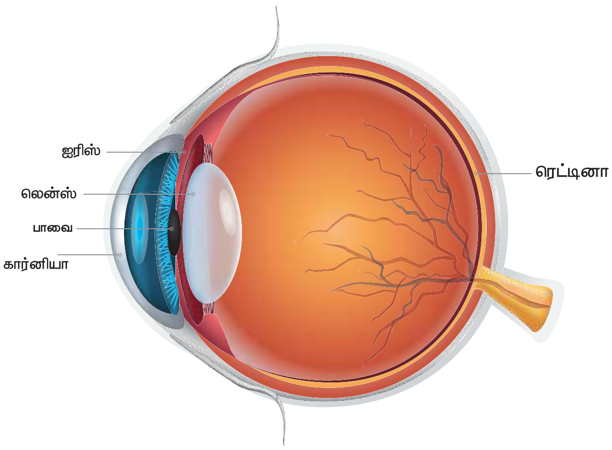
6.7 உணர் உறுப்புகள்

உணர் உறுப்புகள் வெளி உலகின் சாளரங்கள் ஆகும். நமது உடலில் ஐந்து உணர் உறுப்புகள் உள்ளன. அவை கண்கள், காதுகள், மூக்கு, நாக்கு மற்றும் தோல் ஆகும். உணர் உறுப்புகள் நமது சுற்றுப்புறத்தை நாம் தெரிந்து கொள்ளவும், விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தவும் உதவுகின்றன. உணர் உறுப்புகளால் மட்டுமே நாம் பார்த்தல், கேட்டல், நுகர்தல், சுவைத்தல் மற்றும் உணர்தல் போன்ற செயல்களைச் செய்ய முடிகிறது.

கண்கள்

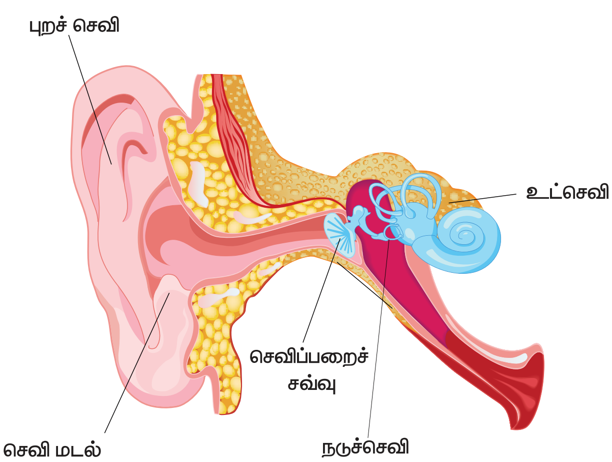
கண்கள் மூலம் நம்மைச் சுற்றி இருக்கும் பொருள்களை நாம் பார்க்க முடிகிறது. அதன் நிறம், வடிவம், அளவு மற்றும் அது அருகில் உள்ளதா அல்லது தொலைவில் உள்ளதா, அது நகர்கின்றதா, இல்லை நிலையாக உள்ளதா என்பது பற்றிக் காணமுடிகிறது.

கண் இமைகள், மற்றும் கண் புருவங்கள் கண்ணில் தூசியும், அழுக்கும் படியாமல் கண்களைப் பாதுகாக்கின்றன. கண் மூன்று முக்கிய பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அவை கார்னியா, ஐரிஸ் மற்றும் கண்மணி (பியூப்பில்).



செவிகள்

செவிகள் நம்மைச் சுற்றியுள்ள பல்வேறு ஒலிகளைக் கேட்பதற்கு உதவுகின்றன. அவை ஒலி மிகுந்தவையா, மென்மையானவையா, மகிழ்ச்சி தரும் ஒலியா, விரும்பத்தகாத ஒலியா அல்லது மந்தமான ஒலியா என்று வேறுபடுத்தவும் முடிகிறது. மேலும் செவிகள் நாம் நடக்கும் போதும், ஓடும் போதும், மலையில் ஏறும் போதும் நமது உடலைச் சமநிலையில் வைத்திருக்க உதவுகின்றன. செவியானது **புறச்செவி, நடுச்செவி** மற்றும் **உட்செவி** போன்ற மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

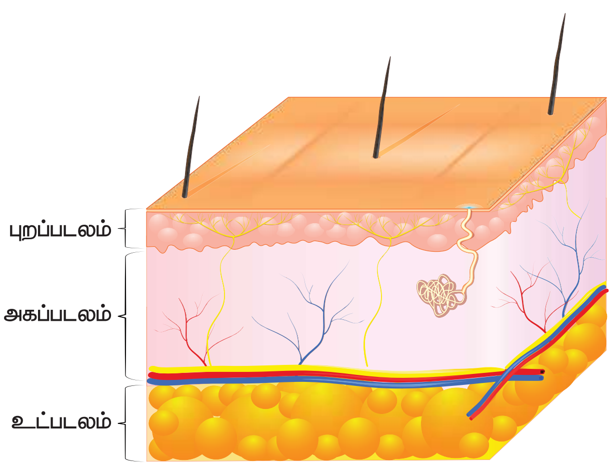


மனிதனின் புறச் செவியில் உள்ள மடல் **புறச் செவி மடல்** (Pinna) என்றழைக்கப்படுகிறது.

தோல்

உடல் முழுவதுமாக மூடியுள்ள, மிகப் பெரிய உணர் உறுப்பு தோல் ஆகும். நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருள்களை நமது தோல் தொடும்போது அப்பொருள் வெப்பமாக உள்ளதா அல்லது குளிர்ச்சியாக உள்ளதா, வழவழப்பாக உள்ளதா அல்லது சொரசொரப்பாக உள்ளதா, அப்பொருள் காய்ந்துள்ளதா அல்லது ஈரமாக உள்ளதா, கடினமாக உள்ளதா அல்லது மிருதுவாக உள்ளதா, என்பதைக் கண்டறிய உதவுகிறது. தோல் உடலை மூடி இருப்பதால் நோய்க் கிருமிகளிடமிருந்து நமது உடலைப் பாதுகாக்கின்றது.

மேலும் இது நமது உடலை ஈரப்பசையோடு வைத்திருக்கின்றது. சரியான உடல் வெப்பநிலையை ஒழுங்குபடுத்தி வைக்கிறது.



தோலின் பணிகள்

1. நுண்ணுயிரிகளிடமிருந்து உடலைப் பாதுகாக்கும் அரணாகத் தோல் உள்ளது
2. தோல் சூரியஒளியைப் பயன்படுத்தி உடலுக்குத் தேவையான வைட்டமின் D – ஐ உற்பத்தி செய்கிறது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 86
08/07/2022 18:29:11

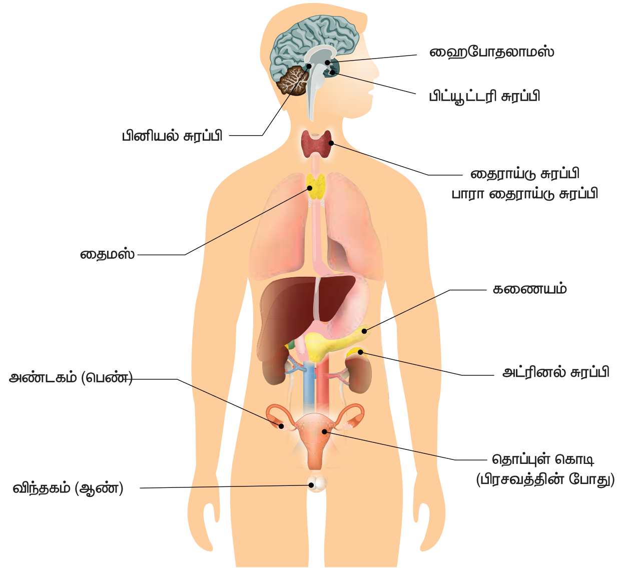
உங்கள் உணர் உறுப்புகளைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளவும்.

- ❖ மிக அதிகமான ஒளியிலோ அல்லது மிகக்குறைந்த ஒளியிலோ, மேலும் நகரும் வாகனத்தில் செல்லும் பொழுதோ படிக்க வேண்டாம்.
- ❖ தொலைக்காட்சி, கணினி, செல்பேசி, மடிக்கணினி போன்ற ஒளித்திரைகளை அதிக நேரம் தொடர்ந்து பயன்படுத்துவதைத் தவிர்க்கவும்
- ❖ உங்கள் கண்களை மிகக் கடினமாகத் தேய்க்க வேண்டாம்.
- ❖ கண்ணில் உள்ள தூசிகளை அகற்ற தினந்தோறும் 2 அல்லது 3 முறை தூய்மையான தண்ணீர் கொண்டு உங்கள் கண்களை மெதுவாக (மென்மையாக) சுத்தம் செய்யவும்.
- ❖ செவிகள் கடுமையான அடி அல்லது தாக்குதல் போன்ற நிகழ்ச்சிகளிலிருந்து பாதுகாக்கப்பட வேண்டும்
- ❖ கொண்டை ஊசி, பல் குச்சி இவற்றை வைத்து செவிகளைச் சுத்தம் செய்வது ஆபத்தான செயல், எனவே இதனைத் தவிர்க்க வேண்டும். ஏனெனில் இதனால் காதுச் சவ்வு கிழிந்துவிடும் காது தொற்று ஏற்படும்.
- ❖ தினமும் தோலைச் சுத்தமாகவும், புத்துணர்ச்சியுடன் வைத்துக் கொள்ள தினமும் ஒரு முறையாவது குளிக்க வேண்டும்.

6.8 நாளமில்லாச் சுரப்பி மண்டலம்

உடலில் பல்வேறு செயல்களை நாளமில்லாச் சுரப்பி மண்டலம் ஒழுங்குபடுத்தி, நமது உடலின் உட்புற சூழலைப் பராமரிக்கின்றது. உடலில் பல நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் அமைந்துள்ளன. இச் சுரப்பிகள் **ஹார்மோன்கள்** என்னும் வேதிப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்கின்றன.

நாளமில்லாச் சுரப்பி மண்டலம்



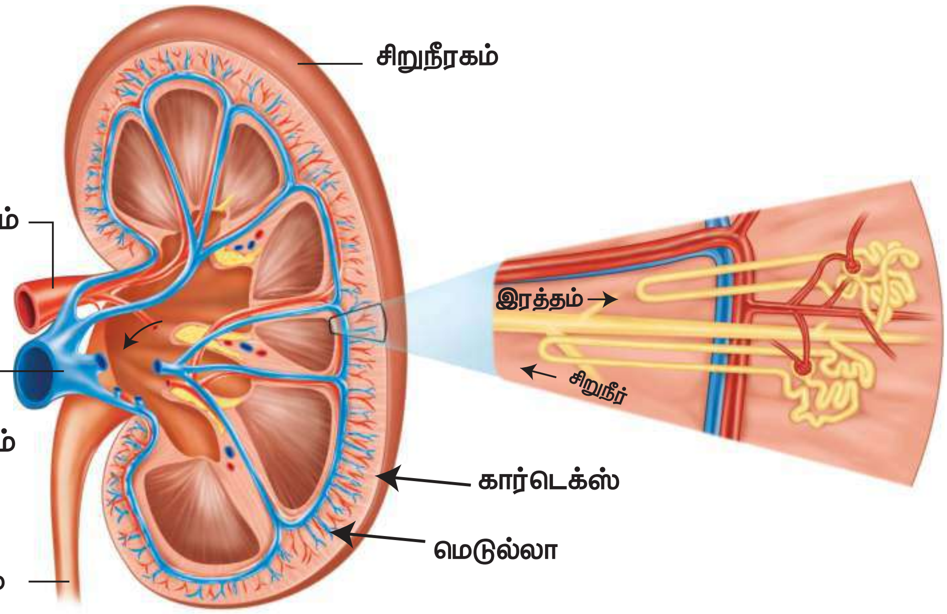
நாளமில்லா சுரப்பிகள்	–	இருப்பிடம்
பிட்யூட்டரி சுரப்பி	–	மூளையின் அடிப்பகுதி
பீனியல் சுரப்பி	–	மூளையின் அடிப்பகுதி
தைராய்டு சுரப்பி	–	கழுத்து
தைமஸ் சுரப்பி	–	மார்புக்கூடு
கணையம்	–	வயிற்றின் அடிப்பகுதி
அட்ரினல் சுரப்பி	–	சிறு நீரகத்தின் மேல்
இனப்பெருக்க உறுப்புகள்	–	இடுப்புக் குழி

6.9 கழிவு நீக்க மண்டலம்

நமது உடலிலிருந்து, நைட்ரஜன் கலந்த கழிவுகள், கழிவுநீக்க மண்டலம் மூலம் வெளியேற்றப்படுகின்றது. இதில் சிறுநீரகங்கள், சிறுநீர்நாளங்கள், சிறுநீர்ப்பை, மற்றும் சிறுநீர்ப் புறவழி (யூரித்ரா) ஆகியவை அடங்கும்.

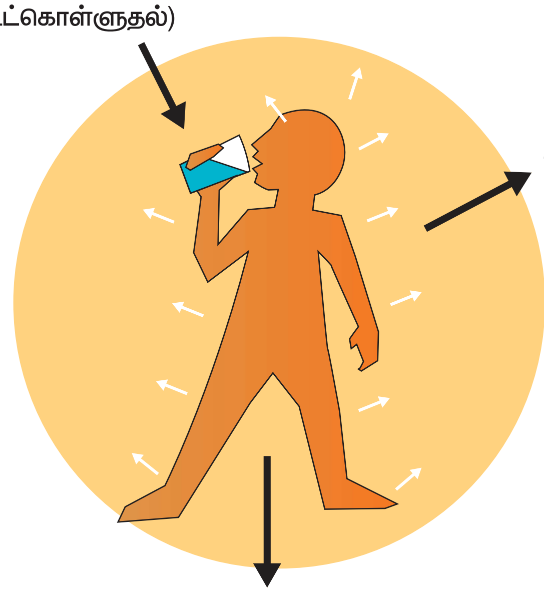
சிறுநீரகம்

சிறுநீரகங்கள் அவரை விதை வடிவத்தில் அடிவயிற்றுக் குழியில் அமைந்துள்ளன. நெஃப்ரான்கள் சிறுநீரகத்தின் செயல் அடிப்படை அலகுகளாகும். இவை இரத்தத்தினை வடிகட்டி சிறுநீரை உருவாக்குகின்றன.



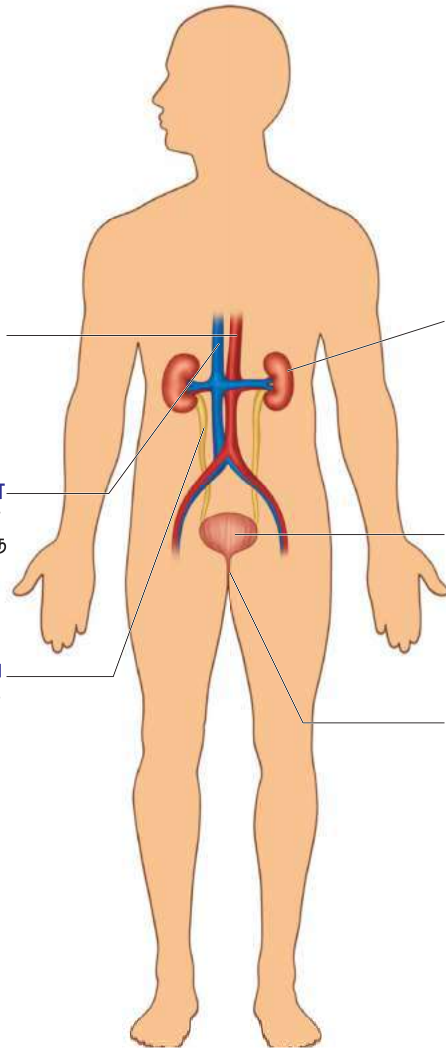
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நாம் ஏன் நீரை அருந்துகிறோம்? நமது உடலில் 70% நீர் உள்ளது. நமது மூளையில் உள்ள சாம்பல் நிறப் பகுதியில் அதிகளவு (85%) நீர் உள்ளது. கொழுப்பு செல்களில் குறைந்த அளவு (15%) மட்டுமே உள்ளது. நாம் உணவின் மூலமாகவும், பருகும் நீர் மூலமாகவும் ஒரு நாளைக்கு 1.5 முதல் 3.5 லிட்டர் வரை நீர் அருந்துகிறோம்.



6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 88 08/07/2022 18:29:21

கழிவு நீக்க மண்டலம்



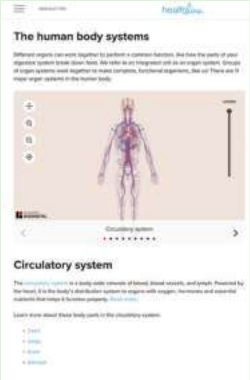
நினைவில் கொள்க

- ❖ எலும்பு மண்டலம் உடலுக்கு வடிவம் கொடுப்பதோடு, உடலில் உள்ள மிருதுவான உள்உறுப்புகளைப் பாதுகாக்கிறது.
- ❖ நமது உடலில் மூன்று வகையான தசைகள் உள்ளன. அவை எலும்புத் தசைகள், மென்தசைகள் மற்றும் இதயத் தசைகள் எனப்படும்.
- ❖ இரத்த ஓட்டமண்டலம், இதயம், இரத்தம் மற்றும் இரத்தக் குழாய்களைக் கொண்டுள்ளது.
- ❖ உதரவிதானம் – மார்புக் குழியின் தரைப்பகுதியில் அமைந்துள்ள மிகப்பெரிய தட்டையான திசு.
- ❖ செரித்தல் என்பது நாம் உண்ணும் உணவின் பெரிய மூலக்கூறுகளை படிப்படியாக சிறிய மூலக்கூறுகளாகவும், கரையும் பொருளாகவும் மாற்றும் செயலாகும்.
- ❖ மூளை மண்டைஓட்டினால் பாதுகாக்கப்படுகிறது. மூளை மூன்று பகுதிகளை உடையது அவை 1. முன் மூளை 2. நடு மூளை 3. பின் மூளை
- ❖ உணர் உறுப்புகள் எனப்படுவது – கண்கள், செவிகள், மூக்கு, நாக்கு மற்றும் தோல் ஆகும்.

இணையச்செயல்பாடு

மனித உடல் அமைப்பியல்

செயல்பாட்டின் வழி மனித உடல் அமைப்பியலை அறிந்து கொள்வமா!



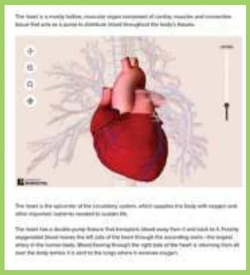
படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி 'The human body systems' என்னும் இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க. இப்போது தோன்றும் மனித உடல் உறுப்புகளில் ஏதேனும் ஒன்றைத் தேர்வு செய்க.

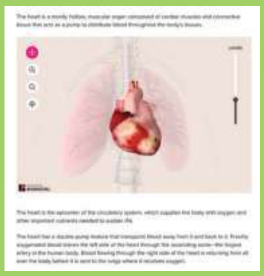
படி 2: இப்போது தேர்வு செய்த உடல் உறுப்பைத் திரையில் பெரிதாக்க சுட்டியில் உள்ள நகர்த்தும் உருளை / + குறியீட்டைப் பயன்படுத்தவும்.

படி 3: 'Layers' என்னும் நழுவலில் உள்ள வட்டத்தை நகர்த்தி, உடல் உறுப்பின் பல்வேறு படலங்களை அதிகப்படுத்தி / குறைத்து அறிக.

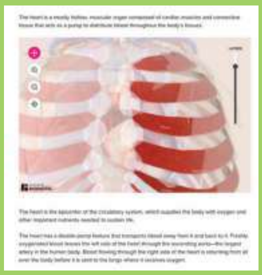
படி 4: செயல்பாட்டின் விளக்கத்தில் இடம்பெற்றுள்ள மற்ற உடல் உறுப்புகளையும் தேர்வு செய்து, அவற்றின் அமைப்பையும் பணிகளையும் அறிக.

படி 1





படி 2



படி 3

உரலி:

https://www.healthline.com/health/human-body-maps

*படங்கள் அடையாளத்திற்காக மட்டுமே.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. மனிதனின் இரத்த ஓட்ட மண்டலம் கடத்தும் பொருள்கள் ___________

அ. ஆக்சிஜன்

ஆ. சத்துப் பொருள்கள்

இ. ஹார்மோன்கள்

ஈ. இவை அனைத்தும்

2. மனிதனின் முதன்மையான சுவாச உறுப்பு ___________

அ. இரைப்பை	ஆ. மண்ணீரல்

இ. இதயம்	ஈ. நுரையீரல்கள்

3. நமது உடலில் உணவு மூலக்கூறுகள் உடைக்கப்பட்டு சிறிய மூலக்கூறுகளாக மாற்றப்படும் நிகழ்ச்சி இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.

அ. தசைச் சுருக்கம்	ஆ. சுவாசம்

இ. செரிமானம்	ஈ. கழிவு நீக்கம்

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக

1. ஒரு குழுவான உறுப்புகள் சேர்ந்து உருவாக்குவது ___________ மண்டலம் ஆகும்.

2. மனித மூளையைப் பாதுகாக்கும் எலும்புச் சட்டகத்தின் பெயர் ___________ ஆகும்.

3. மனித உடலிலுள்ள கழிவுப் பொருட்களை வெளியேற்றும் முறைக்கு ___________ என்று பெயர்.

4. மனித உடலிலுள்ள மிகப்பெரிய உணர் உறுப்பு ___________ ஆகும்.

5. நாளமில்லா சுரப்பிகளால் சுரக்கப்படுகின்ற வேதிப்பொருள்களுக்கு ___________ என்று பெயர்.

III. சரியா (அ) தவறா எனக் கூறுக. தவறாக இருப்பின் சரியாக எழுதவும்

1. இரத்தம் எலும்புகளில் உருவாகின்றது.

2. இரத்த ஓட்ட மண்டலம் மனித உடலிலுள்ள கழிவுகளை வெளியேற்றுகிறது..

3. உணவுக் குழலுக்கு இன்னொரு பெயர் உணவுப் பாதை.

4. இரத்த ஓட்ட மண்டலத்திலுள்ள மிகச் சிறிய நுண்குழலுக்கு இரத்தக் குழாய்கள் என்று பெயர்.

5. மூளை, தண்டுவடம் மற்றும் நரம்புகள் சேர்ந்ததே நரம்பு மண்டலம் ஆகும்.

IV. பொருத்துக

1.	காது	–	இதயத் தசை
2.	எலும்பு மண்டலம்	–	தட்டையான தசை
3.	உதர விதானம்	–	ஒலி
4.	இதயம்	–	நுண் காற்றுப்பைகள்
5.	நுரையீரல்கள்	–	உள்ளுறுப்புக்களைப் பாதுகாக்கின்றது

V. கீழுள்ளவற்றை முறைபடுத்தி எழுதுக

1. இரைப்பை → பெருங்குடல் →உணவுக் குழல் → தொண்டை → வாய் → சிறுகுடல் மலக்குடல்→ மலவாய்.

2. சிறுநீர்ப் புறவழி → சிறுநீர் நாளம் → சிறுநீர்ப்பை → சிறு நீரகம்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 91	08/07/2022 18:29:24

VI. ஒப்புமை தருக

1. தமனிகள் : இரத்தத்தை இதயத்திலியிருந்து எடுத்து செல்பவை ::________: இரத்தத்தை இதயத்திற்கு கொண்டு வருபவை

2. நுரையீரல் : சுவாச மண்டலம் :: __________: இரத்த ஓட்ட மண்டலம்

3. நொதிகள் : செரிமான சுரப்பிகள் :: ____________ : நாளமில்லாச் சுரப்பிகள்

VII. மிகக் குறுகிய விடையளி

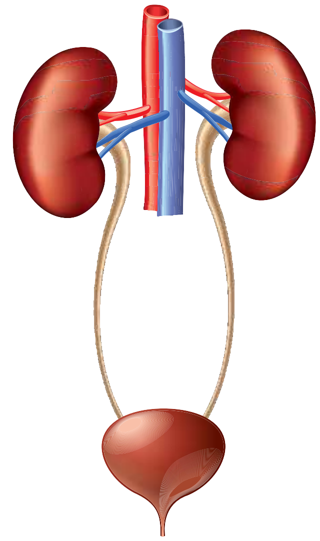
1. எலும்பு மண்டலம் என்றால் என்ன?
2. எபிகிளாட்டிஸ் என்றால் என்ன?
3. மூவகையான இரத்தக்குழாய்களின் பெயர்களை எழுதுக.
4. விளக்குக – மூச்சுக்குழல்
5. செரிமான மண்டலத்தின் ஏதேனும் இரண்டு பணிகளை எழுதுக.
6. கண்ணின் முக்கிய பாகங்களின் பெயர்களை எழுதுக.
7. முக்கியமான ஐந்து உணர் உறுப்புகளின் பெயர்களை எழுதுக.

VIII. குறுகிய விடையளி

1. விலா எலும்புக்கூடு பற்றி சிறு குறிப்பு எழுதுக.
2. மனித எலும்பு மண்டலத்தின் பணிகளை எழுதுக.
3. கட்டுபடாத இயங்கு தசைக்கும் கட்டுபாட்டில் இயங்கும் தசைக்குமுள்ள வேறுபாட்டை எழுதுக.

IX. விரிவான விடையளி

1. நாளமில்லா சுரப்பி மண்டலம் மற்றும் நரம்பு மண்டலத்தின் பணிகளை பட்டியலிடுக.
2. கீழ்கண்ட மனித கழிவு நீக்க மண்டலத்தில் முக்கியமான நான்கு பாகங்களை எழுது. கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளி.



அ. மேற்கண்ட கழிவு நீக்க மண்டலத்தில் எந்த பாகம் இரத்தத்திலுள்ள அதிக உப்பு மற்றும் நீரை நீக்குகிறது.

ஆ. சிறுநீர் எங்கு சேமிக்கப்படுகிறது?

இ. மனித உடலிலிருந்து சிறுநீர் எந்தக் குழல் வழியாக வெளியேற்றப்படுகிறது?

ஈ. சிறுநீரகத்திலுள்ள சிறுநீரை எந்தக் குழல் சிறுநீர்ப்பைக்கு கொண்டு செல்கிறது?

X. உயர் சிந்தனைத்திறன் வினாக்களுக்கு விடையளி

1. உதரவிதானத்தில் அசைவுகள் இல்லையெனில் என்ன நடக்கும்?
2. இதயத்தின் இரு பாகங்கள் தடித்த தசைச்சுவரால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. ஏன்?
3. கோடைக்காலத்தில் வியர்வை அதிகமாக சுரப்பது ஏன்?
4. உணவை விழுங்கும் போது சில சமயங்களில் விக்கல் மற்றும் இருமல் ஏற்படுவது ஏன்?

அலகு

7 கணினியின் பாகங்கள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- ❖ உள்ளீட்டகம், மையச்செயலகம் மற்றும் வெளியீட்டகம் பற்றி அறிந்துகொள்ளுதல்
- ❖ நினைவகத்தின் அலகுகள் பற்றி அறிதல்
- ❖ உள்ளீட்டு, வெளியீட்டுக் கருவிகளைப் பற்றி அறிதல்
- ❖ கணினியின் பாகங்களை எவ்வாறு இணைப்பது என்பதை அறிந்துகொள்ளுதல்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_7.indd 93 27/06/2023 11:16:53

கணினி – அறிமுகம்

பரந்து விரிந்து கிடக்கும் இந்த பூமியை ஒரு புள்ளியில் இணைப்பது என்பது எளிதானதா? எளிதெனில், அதனை நிறைவேற்ற இயலுமா? இவ்விரு வினாவுக்கும் விடை ஒன்றே, அது கணினி. கணினியின் உதவியுடன், உலகின் எந்த மூலையிலிருந்தும் நம் செயல்களை எளிதாக்க முடியும் என்பதை மறுப்பதற்கில்லை. அவ்வாறு பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் கணினியின் தேவையை நாம் அறிந்திருப்போம். எனினும், அக்கணினி எப்படி இயங்குகிறது என்பதையும் தெரிந்து கொள்ள வேண்டுமல்லவா! பொதுவாகவே, கணினியில் மிக முக்கியமான மூன்று பாகங்கள் உள்ளன. அம்மூன்று பாகங்களையும் ஒன்றாக இணைக்கும்போதுதான், கணினியை நம்மால் முழுமையாக இயக்க முடியும். அம்மூன்று பாகங்கள் எவை எவை? அவற்றை எவ்வாறு இணைக்க வேண்டும்? என்பதைப் பற்றி இனி விரிவாகப் பார்க்கலாம்.

7.1 கணினியின் பாகங்கள்

1. உள்ளீட்டகம் (Input Unit)
2. மையச்செயலகம் (CPU)
3. வெளியீட்டகம் (Output Unit)

பயன்படுத்தப்படும் கருவிகளையே உள்ளீட்டுக்கருவிகள் என்றழைக்கிறோம்.

விசைப்பலகை (Keyboard), சுட்டி (Mouse), வருடி (Scanner), பட்டைக் குறியீடு படிப்பான் (Barcode reader), ஒலிவாங்கி (Microphone–Mic.), இணையப் படக்கருவி (Web Camera), ஒளி பேனா (Light Pen) போன்றவைதான் உள்ளீட்டுக்கருவிகள்.

மேற்காணும் உள்ளீட்டுக் கருவிகளில் விசைப்பலகையும், சுட்டியும் மிக முக்கியமானவை. அவற்றைப் பற்றி விரிவாகக் காண்போமா?

விசைப்பலகை

முதலில் விசைப்பலகையைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்வோம். நாம் பயன்படுத்தும் எல்லா வகைக் கணினியிலும் தவிர்க்க முடியாத இடத்தைப் பெறுவது விசைப்பலகை. ஏனெனில் 'எண்ணும் எழுத்தும் கண்ணெனத் தகும்' என்னும் கூற்று, மொழிக்கு மட்டுமின்றி கணினிக்கும் பொருந்துவதாகும். அப்படிப்பட்ட எண்ணையும் எழுத்தையும் கணினியில்

உள்ளீட்டகம் (Input Unit)

கணினிச் செயலாக்கத்துக்குத் தரவுகளையும் கட்டளைகளையும் உள்ளீடு செய்வதே உள்ளீட்டகம் (input Unit). அவ்வாறு தரவுகளை உள்ளீடு செய்வதற்குப்

உள்ளீடு செய்வதற்கு விசைப்பலகையே ஆதாரமாகும். அவ்விசைப்பலகையில் இரண்டு விதமான விசைகள் (பொத்தான்கள்) உள்ளன. எண்களைக் கொண்ட விசைகளை எண்விசை (Number Key) என்றும், எழுத்துகளைக் கொண்ட

விசைகளை எழுத்து விசை (alphabet key) என்றும் வழங்குவர்.

சுட்டி

விசைப்பலகையைப் போன்றே சுட்டியும் நம் கணினிப் பயன்பாட்டுக்கு இன்றியமையாததாகும். பொதுவாக சுட்டியில் இரண்டு பொத்தான்களும் அவ்விரண்டிற்கும் நடுவில் நகர்த்தும் உருளையும் காணப்படும். கணினியில் குறிமுள்ளை இயக்குவதே இதன் முக்கிய பணி.

கோப்புகளைத் திறப்பதற்கு வலது பொத்தானையும் (right button), கோப்புகளைத் தேர்வு செய்வதற்கும், தேர்வு செய்யப்பட்ட கோப்புகளில் நமக்குத் தேவையான மாற்றங்களைச் செய்வதற்கு இடது பொத்தானையும் (left button) பயன்படுத்த வேண்டும். கணினியின் திரையை மேலும் கீழும் இயக்குவதற்கு நகர்த்தும் உருளையையும் (scroll ball) பயன்படுத்தலாம்.

மையச் செயலகம் (CPU – Central Processing Unit)

மனிதனின் உடலை இயக்கும் மூளையைப் போன்று, கணினியின் செயல்பாடுகளை இயக்குவது மையச்செயலகம். இது கணினியின் உள்ளீட்டுக் கருவிகள் கொடுக்கும் உள்ளீடுகளைப் (தரவுகளைப்) பெற்றுத் தகவல்களாக வெளியீட்டுக் கருவிகள்மூலம் வழங்குகின்றது. இம்மையச்செயலகமானது,

1. நினைவகம் (Memory Unit)
2. கணிதத் தருக்கச் செயலகம் (ALU–Arithmetic Logic Unit)
3. கட்டுப்பாட்டகம்(Control Unit)

ஆகிய மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

கட்டுப்பாட்டகம் (Control Unit)

கணினியின் எல்லாப் பகுதிகளின் செயல்பாடுகளையும் கட்டுப்படுத்துவது இதன் பணி, மென்பொருள் வாயிலாகக் கொடுக்கப்படும் கட்டளைகளை ஏற்று, அதற்கேற்றவாறு சமிக்ஞைகளை அனுப்பி வைக்கிறது.

கணிதத் தருக்கச் செயலகம் (ALU)

கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் போன்ற எல்லாவிதமான எண்கணித, தருக்கச் செயல்பாடுகளும் கணிதத் தருக்கச் செயலகத்தில் நடைபெறுகின்றன.

நினைவகம் (Memory Unit)

மனிதன் தனக்குத் தேவைப்படும் செய்திகளை, நிகழ்வுகளைத் தன் நினைவகத்தில் சேமித்து வைப்பதைப் போல் கணினியும் தன்னுள் கொடுக்கப்படும் தரவுகள் மற்றும் தகவல்களை சேமித்து வைக்கிறது. அதனையே கணினியின் நினைவகம் என்கிறோம். கணினியில் உள்ள நினைவகத்தை முதன்மை நினைவகம் (Primary Memory), இரண்டாம் நினைவகம் (Secondary Memory) என இரண்டாகப் பிரிக்கலாம். இதுமட்டுமல்லாது, கணினியின் மற்ற தற்காலிக நினைவகத்தைக் குறுவட்டு (compact disk), விரலி (pen drive) போன்றவற்றைக் கொண்டு மேலும் விரிவுபடுத்தலாம்.

வெளியீட்டகம் (Output Unit)

மையச் செயலகத்திலிருந்து ஈரடிமானக் குறிப்புகள் (Binary signals) பெறப்படுகின்றன. இக்குறிப்புகளைக் கணினியானது, பயனருக்குக் கொண்டு செல்ல, வெளியீட்டகம் பயன்படுகின்றது.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> குறுவட்டில் (CD) சேமிக்கும் தகவல்களை விட, 6 மடங்கு அதிகமாக DVD தட்டில் சேமிக்க முடியும்.

கணினித்திரை (Monitor), அச்சுப்பொறி (Printer), ஒலிபெருக்கி (Speaker), வரைவி(Plotter) போன்றவை வெளியீட்டகத்தின் கருவிகளாகச் செயல்படுகின்றன.

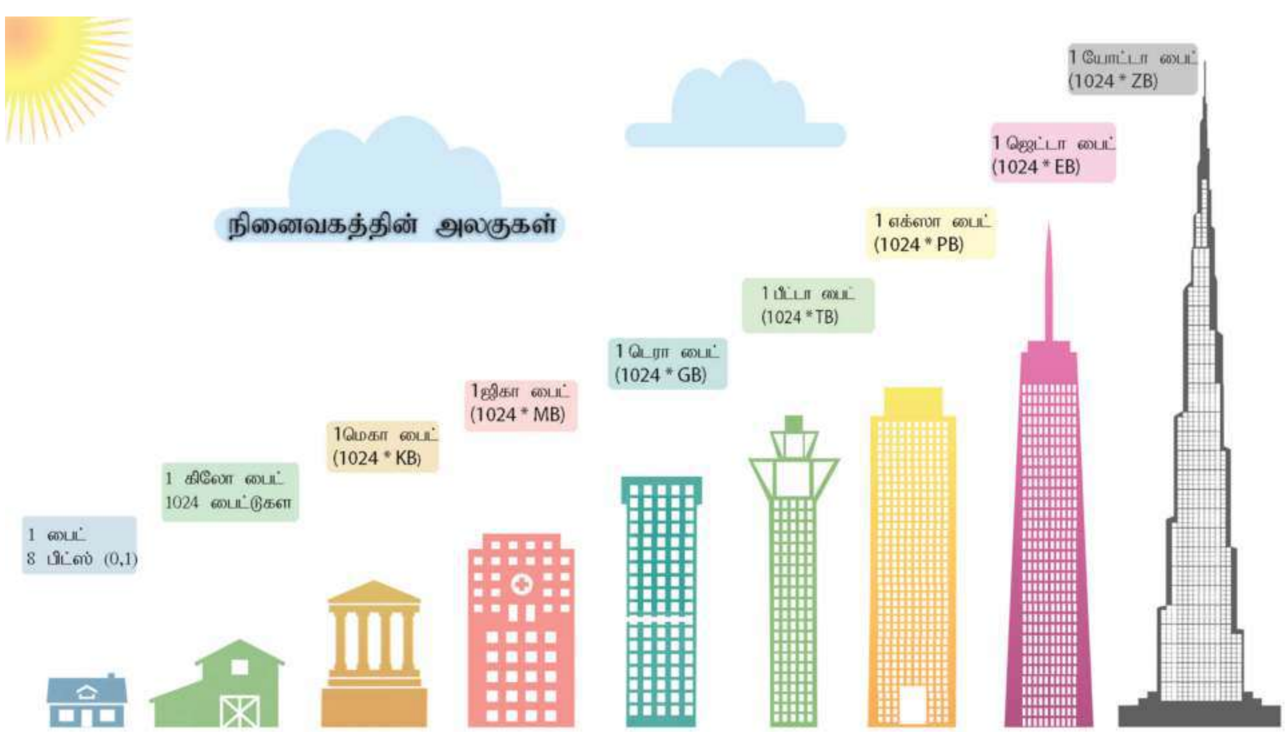
பல்வேறுபட்ட வெளியீட்டுக் கருவிகள் இருந்தாலும், கணினியின்பாகங்களுள்ஒன்றாக இணைந்து செயல்படும் கணினித்திரை மிக முக்கியமான வெளியீட்டுக் கருவியாகும். இது பார்ப்பதற்குத் தொலைக்காட்சி பெட்டியின் திரை போன்றே இருக்கும். சுட்டியை இயக்குதல், விசைப்பலகையில் தட்டச்சு செய்தல், படம், கேளிக்கைச் சித்திரங்கள் மற்றும் காணொளிகளை நம் கண்களுக்குக் காட்சிப்படுத்துவதே கணினித் திரையின் முக்கிய பணி. அடிப்படையில் இரண்டு வகையான கணினித் திரைகள் உள்ளன. அவை,

1. CRT திரை (Cathode Ray Tube)
2. TFT திரை (Thin Film Transistor)

CRT திரைகளைக் காட்டிலும் TFT திரை குறைந்த அளவில் வெப்பத்தை வெளிப்படுத்துவதோடு, குறைந்த அளவிலான இடமே இதற்குப் போதுமானதாக இருக்கிறது. ஆகையால் தற்போதுள்ள கணினிகளில் TFT திரையின் பயன்பாடே அதிகமிருக்கிறது.

7.2 நினைவகத்தின் அலகுகள்

தரவுகள் பிட் (Bit) என்ற அலகால் அளவிடப்படுகின்றன. ஒரு பிட் என்பது 0 அல்லது 1 என்னும் ஈரடிமான எண்களைக் குறிப்பதாகும்.



கணினியின் வகைகள்

கணினியானது அவற்றின் அமைப்பு, வடிவம், வேகம், திறன், நினைவகம் செயல்படும் முறை, பயன்கள், மின்சக்தி தேவை ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு வகைப்படுத்தப்படுகிறது. அவ்வகையில் கணினியை,

மீக்கணினி

பெருமுகக்கணினி

தனியாள் கணினி

குறுமுகக்கணினி

- ❖ மீக்கணினி (Super Computer)
- ❖ பெருமுகக்கணினி (Mainframe Computer)
- ❖ நுண்கணினி அல்லது தனியாள் கணினி (Micro or Personal Computer)
- ❖ குறுமுகக்கணினி (Mini Computer) என்று வகைப்படுத்தலாம்.

தனியாள் கணினியின் வகைகள் (Personal computers – Types)

மேசைக்கணினி

மடிக்கணினி

பலகைக் கணினி

நுண்கணினி (Micro Computer) என்றழைக்கப்பட்ட கணினியையே தற்போது தனியாள் கணினி என்று அழைக்கின்றோம். இக்கணினியைப் பயன்படுத்துவதற்கு எளிதாக (user friendly) இருப்பதால், பயனாளர்கள் மிகுதியாகப் பயன்படுத்துகின்றனர். தனியாள் கணினிகளின் அளவையும் செயல்திறனையும் பொருத்து, அவை மூவகையாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

- ❖ மேசைக்கணினி (Desktop)
- ❖ மடிக்கணினி (Laptop)
- ❖ பலகைக் கணினி (வரைப்பட்டிகை) (Tablet)

7.3 கணினியை இணைத்தல்

உங்கள் வீடுகளில் மின்விளக்கு, மின்விசிறி போன்றவை மின்கம்பிகள் மூலம் இணைக்கப்பட்டு இயங்குவதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். அதைப்போலவே, கணினியின் பல்வேறு பாகங்கள், இணைப்புவடம் (connecting cable) மூலம் ஒருங்கிணைந்து செயல்படுகின்றன. இதர மின்சாதன பொருள்கள் போல் அன்றி, கணினியானது பல பாகங்களாக இருப்பதனால் ஒன்றோடு ஒன்று இணைக்கப்படும் போது ஒரு முழுமையான இயங்கு நிலைக்குக் கொண்டு வரப்படுகிறது. இவ்வாறு ஒருங்கிணைந்து செயல்படுவதாலேயே, கணினியை ஆங்கிலத்தில் சிஸ்டம் (System) என்று அழைக்கிறோம்.

இணைப்புவடம் பல்வேறு அளவுகளில் காணப்படுவதோடு, ஒவ்வோர் இணைப்புவடமும் தனிப்பட்ட பயன்பாட்டைக் கொண்டுள்ளன. அவற்றின் பெயர்களையும் பயன்பாட்டையும் இனிக் காண்போம்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_7.indd 97 27/06/2023 11:17:03

இணைப்புவடங்களின் வகைகள்

- காணொளிப் பட வரிசை (VGA)
- மிகுதிறன் பல்லூடக இடைமுகப்பு (HDMI)
- பொதுவரிசை இணைப்பு (USB)
- தரவுக்கம்பி (Data cable)
- ஒலி வடம் (Audio Cable)
- மின் இணைப்புக் கம்பி (Power cord)
- ஒலி வாங்கி இணைப்புக்கம்பி (Mic cable)
- ஈதர் வலை இணைப்புக்கம்பி (Ethernet cable)

1. காணொளிப் பட வரிசை (VGA)

கணினியின் மையச் செயலகத்தைத் திரையுடன் இணைக்க பயன்படுகிறது.

2. பொதுவரிசை இணைப்பு (USB)

அச்சுப்பொறி (printer), வருடி (scanner), விரலி (pen drive), சுட்டி (mouse), விசைப்பலகை (keyboard), இணையப்படக்கருவி (web camera), திறன்பேசி (smart phone), போன்றவற்றைக் கணினியுடன் இணைக்கப் பயன்படுகிறது.

3. மிகுதிறன் பல்லூடக இடைமுகப்பு (HDMI)

உயர் வரையறை வீடியோ, டிஜிட்டல் ஆடியோ ஆகியவற்றை ஒரே கேபிள் வழியாக எல்.இ.டி. தொலைக்காட்சிகள், ஒளிவீழ்த்தி (projector), கணினித் திரை ஆகியவற்றை கணினியுடன் இணைக்க HDMI பயன்படுகிறது.

4. தரவுக்கம்பி (Data cable)

கணினியின் மையச் செயலகத்துடன் கைப்பேசி, கையடக்கக் கணினி (Tablet) ஆகியவற்றை இணைக்க, தரவுக் கம்பி பயன்படுகிறது.

5. ஒலி வடம் (Audio cable)

கணினியை ஒலிபெருக்கியுடன் இணைக்க ஒலி வடம் பயன்படுகிறது.

6. மின் இணைப்புவடம் (Power Cord)

மையச்செயலகம், கணினித்திரை, ஒலி பெருக்கி, வருடி ஆகியவற்றிற்கு மின் இணைப்பை வழங்குகிறது.

7. ஒலி வாங்கி (Mic)

ஒலிவாங்கியை மையச்செயலகத்துடன் இணைப்பதற்கு ஒலி வாங்கி இணைப்புவடம் உதவுகிறது.

8. ஈதர் வலை (Ethernet)

கணினியுடன் இணையவழித் தொடர்பை ஏற்படுத்த **ஈதர் வலை** (Ethernet) பயன்படுகிறது.

7.4 கம்பியில்லா இணைப்புகள்

கம்பியில்லா இணைப்புகள் என்பன, ஊடலை (Blue tooth) மற்றும் அருகலை (Wi–Fi) வாயிலாக, இணைப்புவடம் ஏதுமின்றிக் கருவிகளைக் கணினியுடன் இணைப்பதாகும்.

1. ஊடலை (Bluetooth)

ஊடலை மூலம் சுட்டி, விசைப்பலகை ஆகியவற்றைக் கணினியுடன் இணைக்கலாம். அருகில் உள்ள தரவுகளைப் பரிமாறிக் கொள்ளவும் முடியும்.

2. அருகலை (Wi–Fi)

இணைய வசதியை இணைப்புவடம் இல்லாமல் பெறவும், தரவுகளைப் பரிமாறிக்கொள்ளவும் அருகலை பயன்படுகிறது.

D8U6I

மதிப்பீடு

YA6W2

I. பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. உள்ளீட்டுக்கருவி அல்லாதது எது?

   அ. சுட்டி ஆ. விசைப்பலகை

   இ. ஒலிபெருக்கி ஈ. விரலி

2. மையச்செயலகத்துடன் திரையை இணைக்கும் கம்பி எது?

   அ. ஈதர்வலை (Ethernet) ஆ. வி.ஜி.ஏ. (VGA)

   இ. எச்.டி.எம்.ஐ. (HDMI) ஈ. யு.எஸ்.பி. (USB)

3. கீழ்வருவனவற்றுள் உள்ளீட்டுக்கருவி எது?

   அ. ஒலிபெருக்கி ஆ. சுட்டி

   இ. திரையகம் ஈ. அச்சுப்பொறி

4. கீழ்வருவனவற்றுள் கம்பி இல்லா இணைப்பு வகையைச் சேர்ந்தது எது?

   அ. ஊடலை ஆ. மின்னலை

   இ. வி.ஜி.ஏ. (VGA) ஈ. யு.எஸ்.பி. (USB)

5. விரலி ஒரு ________________ ஆக பயன்படுகிறது.

   அ. வெளியீட்டுக்கருவி

   ஆ. உள்ளீட்டுக்கருவி

   இ. சேமிப்புக்கருவி

   ஈ. இணைப்புக்கம்பி

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_7.indd 99 27/06/2023 11:17:03

II. பொருத்துக

1.	காணொலிப் பட வரிசை (VGA)	–	உள்ளீட்டுக் கருவி
2.	அருகலை	–	இணைப்புவடம்
3.	அச்சுப்பொறி	–	எல்.இ.டி. (LED) தொலைக்காட்சி
4.	விசைப்பலகை	–	கம்பி இல்லா இணைப்பு
5.	மிகுதிறன் பல்லூடக இடைமுகப்பு (HDMI)	–	வெளியீட்டுக்கருவி

III. குறுகிய விடையளி

1. கணினியின் கூறுகள் யாவை ?
2. உள்ளீட்டகத்திற்கும் வெளியீட்டகத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் இரண்டு கூறுக.
3. பல்வேறு இணைப்புவடங்களைக் கூறி, எவையேனும் மூன்றனை விளக்குக.

செயல்பாடு:

(4–3–2–1 எனும் சூத்திரத்தைக் கொண்டு கணினியியை இணைக்கும் செயல்பாடு.)

கணினியின் பல்வேறு பாகங்களை ஒன்றோடு ஒன்று இணைப்பதன் மூலம் ஒரு கணினியானது முழுமையடைகிறது. மாணவர்கள், கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள 4– 3– 2– 1 எனும் சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி கணினியின் பாகங்களை இணைக்கவும். அதாவது 4 கருவிகளான: மையச்செயலகம், கணினித்திரை, விசைப்பலகை, சுட்டி இவைகளை 3 இணைப்புக் கம்பிகளைக் கொண்டு இணைத்தல். மேலும் மையச்செயலகம் கணினித்திரை ஆகிய 2 – ற்கும் மின் இணைப்பு கொடுத்து 1 முழுமையான கணினியை இயங்கு நிலைக்குக் கொண்டுவருதல்..

ஒரு முழுமையான கணினியைச் செயல்பாட்டிற்குக் கொண்டுவருவதற்குத் தேவையான பாகங்கள். சுட்டி, விசைப்பலகை, கணினித்திரை, மையச்செயலகம், மற்றும் இவைகளை இணைப்பதற்குத் தேவையான இணைப்பு மற்றும் மின்கம்பிகள்.

4–3–2–1 எனும் சூத்திரத்தைக் கொண்டு கணினியியை இணைத்தல்				
4 கருவிகள்				
	சுட்டி	விசைப்பலகை	கணினித்திரை	மையச்செயலகம்
3 இணைப்புக்கம்பிகள்				
		காணொளிப் பட வரிசை (VGA) இணைப்புக்கம்பி (கணினித்திரை)	பொதுவரிசை இணைப்பு (USB) இணைப்புக்கம்பி (விசைப்பலகை)	பொதுவரிசை இணைப்பு (USB) இணைப்புக்கம்பி (சுட்டி)
2 மின்கம்பி இணைப்பு				
			மையச்செயலகத்திற்கு மின்கம்பி இணைப்பு	கணினித்திரைக்கு மின்கம்பி இணைப்பு
1 முழுமையான இயங்குகின்ற கணினி				
				முழுமையான கணினி

A-Z கலைச்சொற்கள்

அடிப்படை அலகு	Basic Unit
அரிதிற் கடத்தி	Poor conductor
அருகலை	Wi-Fi
அழுத்தப்பட்ட காற்று	Compressed air
ஆவியாதல்	Vapourization
இணை மின் சுற்று	Parallel circuit
இயக்க ஆற்றல்	Kinetic energy
இயைபு	Composition
இரத்த ஓட்ட மண்டலம்	Circulatory system
இரும்பு துருப்பிடித்தல்	Rusting of iron
ஈதர் வலை இணைப்புக்கம்பி	Ethernet cable
உட்கரு முதலில் தோன்றிய செல்	Prokaryotic cells
உட்கரு	Nucleus
உணர்வு உறுப்புகள்	Sense organs
உணவு உற்பத்தி	Food production
உண்மையான உட்கரு உடைய செல்	Eukaryotic cell
உராய்வு	Friction
உள்ளீட்டகம்	Input unit
உறைதல்	Freezing
ஊடலை	Bluetooth
எரிதல்	Combustion
எரிபொருள்	Fuel
எலும்பு மண்டலம்	Skeletal system

எளிதில் எரியக்கூடிய	Inflammable
ஒலிஇணைப்பான்	Audio jack
ஒலிப்பெருக்கி	Speaker
ஒலி வடம்	Audio Cable
ஒலிவாங்கி	Microphone
ஒலிவாங்கி இணைப்புக்கம்பி	Mic cable
ஒளிச்சேர்க்கை	Photosynthesis
ஒளிப்பேனா	Light Pen
ஒளிவீழ்த்தி	Projector
கசைஇழை	Flagella
கட்டுப்பாட்டகம்	Control Unit
கணித தருக்கச்செயலகம்	Arithmetic Logic Unit
கம்பி	Cord/cable
கரைபொருள்	Solute
கரைப்பான்	Solvent
கழிவு நீக்க மண்டலம்	Excretory system
காணொளிப் பட வரிசை	VGA
காற்றாலைகள்	Wind Mills
குமிழ்கள்	Vacuoles
குறுமுகக்கணினி	Mini Computer
குறுவட்டு	Compact Disk
கூட்டு நுண்ணோக்கி	Compound microscope
சுடர்	Flame
சுருங்குதல்	Contraction
சுவாச மண்டலம்	Respiratory system
சுவாசம்	Respiration
செரிமான மண்டலம்	Digestive system

செல் உறுப்புகள்	-	Cell organelles
தசை மண்டலம்	-	Muscular system
தரவுக்கம்பி	-	Data cable
திரையகம்	-	Monitor
துணை மின்கலன்	-	Secondary cell
தொடர் மின் சுற்று	-	Series circuit
நரம்பு மண்டலம்	-	Nervous system
நரம்புச் செல்	-	Nerve cell
நாளமில்லாசுரப்பி மண்டலம்.	-	Endocrine system
நினைவகம்	-	Memory Unit
நீள் விரிவு	-	Linear Expansion
நுண்கணினி	-	Micro computer
பசுங்கணிகம்	-	Chloroplast
பச்சையம்	-	Chlorophyll
பட்டைக் குறியீடு படிப்பான்	-	Barcode Reader
பதங்கமாதல்	-	Sublimation
பரும விரிவு	-	Cortical Expansion
பிளாஸ்மா சவ்வு	-	Plasma membrane
பெருமுகக்கணினி	-	Mainframe Computer
பைரக்ஸ் கண்ணாடி	-	Pyrex glass
பொதுவரிசை இணைப்பு	-	USB
மடிக்கணினி	-	Laptop
மலையேறுபவர்	-	Mountaineer
மின் ஆற்றல்	-	Electrical energy
மின் இணைப்புக் கம்பி	-	Power cord
மின் கடத்திகள்	-	Conductors
மின் கல அடுக்கு	-	Battery
மின் சுற்று	-	Electrical circuit
மின்கடத்தா பொருள்	-	Insulators
மின்கலன்	-	Cell
மிகுதிறன் பல்லூடக இடைமுகப்பு		HDMI
மீக்கணினி	-	Super Computer
முதன்மை மின் கலன்	-	Primary cell
மூலக்கூறுகள்	-	Molecules
மூழ்குபவர்	-	Diver
மேசைக்கணினி	-	Desktop
வருடி	-	Scanner
வரைவி	-	Plotter
வளிமண்டலம்	-	Atmosphere
விரலி	-	Pen drive
விரிசல்	-	Cracking
வெண்கணிகம்	-	Leucoplast
வெப்ப விரிவு	-	Thermal Expansion
வெப்பச் சமநிலை	-	Thermal Equilibrium
வெப்பநிலை	-	Temperature
வெப்பநிலைமானி	-	Thermometer
வெப்பம் கடத்தல்	-	Heat transfer
வெப்பம்	-	Heat
வெளியீட்டகம்	-	Output unit
வேதி ஆற்றல்	-	Chemical energy

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_7.indd 102 27/06/2023 11:17:14

அறிவியல்
ஆறாம் வகுப்பு – இரண்டாம் பருவம்
பாடநூல் உருவாக்கம்

ஆலோசனைக்குழு

குழுத்தலைவர்

முனைவர் த.வி. வெங்கடேஷ்வரன்
விஞ்ஞானி
விஞ்ஞான் பிரசார் அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்துறை,
புதுடெல்லி.

முனைவர் ந. ராதாகிருஷ்ணன்
உதவிப்பேராசிரியர்,
தாவரவியல் துறை, சென்னை பல்கலைக் கழகம், கிண்டி வளாகம்,
சென்னை.

மீளாய்வு

முனைவர் வி. சிவமாதவி
இணைபேராசிரியர்,
பாரதி மகளிர் கல்லூரி, சென்னை.

முனைவர் கோ. ரமேஷ்
உதவி பேராசிரியர் (வேதியியல்),
டாக்டர் அம்பேத்கர் அரசு கலைக்கல்லூரி, வியாசர்பாடி சென்னை.

முனைவர் கோ. ராஜலட்சுமி
உதவிப்பேராசிரியர்
பாரதி மகளிர் கல்லூரி, சென்னை.

முனைவர் மஸ்ஹர் சுல்தானா
துறைத் தலைவர் – விலங்கியல் (ஓய்வு),
மாநிலக் கல்லூரி, சென்னை.

பாட மீளாய்வு

ந. தாமரைக் கண்ணன்
முதுகலைப் பட்டதாரி ஆசிரியர்,
ஜெய்கோபால் கரோடியா தேசிய மேல்நிலைப் பள்ளி, தாம்பரம், சென்னை.

முனைவர் சீ. ரவி காசி வெங்கட்ராமன்
தலைமை ஆசிரியர்,
அரசு மகளிர் மேல்நிலைப் பள்ளி, தேசூர் திருவண்ணாமலை.

கலை மற்றும் வடிவமைப்பு

வரைகலை
கோபு ராசுவேல், முத்துக்குமார்,
பிரமோத், வேல்முருகன், மதியழகன்.

நிழல் வரைப்படம்
தாமரை சீனிவாசன்
ஓவியர்,
சௌத்திரி நகர், வளசரவாக்கம், சென்னை.

புத்தக கட்டமைப்பு
வே.சா. ஜாண்ஸ்மித்

அட்டை வடிவமைப்பு
கதிர் ஆறுமுகம்

QC
மனோகர் இராதாகிருஷ்ணன்

ஒருங்கிணைப்பு
ரமேஷ் முனிசாமி

தட்டச்சர்
மு. சத்யா
நியூ பெருங்களத்தூர், சென்னை.

வல்லுநர் மற்றும் ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

முனைவர். து. பிரபாகரன்
உதவிப்பேராசிரியர்,
SCERT, சென்னை.

ச. ராஜேஷ்,
பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
வங்கனூர், திருவள்ளூர்.

பாடநூல் ஆசிரியர்கள்

த. பெருமாள் ராஜ்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப்பள்ளி, மாணிக்கமங்கலம்,
வலங்கைமான் ஒன்றியம், திருவாரூர்.

மோ. மோகனப்பிரியா
முதுகலை ஆசிரியை,
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி, கோவிந்தகுடி, திருவாரூர்.

முனைவர் மே.நா. தனுஜா
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி தேவசோலை, நீலகிரி.

இரா. ராமன்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு உயர்நிலைப் பள்ளி, வையாவூர், காஞ்சிபுரம்.

முனைவர் ந. வித்யகீதா
விரிவுரையாளர்,
DIET, ஆடுதுறை, தஞ்சாவூர்.

ம. ஆனந்தன்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி, சேர்வைக்காரண்பட்டி, திண்டுக்கல்.

ந. மணிகண்டன்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி, இராசிங்காபுரம், தேனி.

நா. பாலுச்சாமி
தலைமை ஆசிரியர் (ஓய்வு),
மாநாகராட்சி மேல்நிலைப் பள்ளி, பீலமேடு, கோயம்பத்தூர்.

மா. தமிழரசி,
முதுகலைப் பட்டதாரி ஆசிரியர் (ஓய்வு),
புனித ஜோசப் பெண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, வடுகர்பேட்டை, திருச்சி.

ச. ஷியாமளா
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு ஆதிதிராவிடர் நலத்துறை உயர்நிலைப் பள்ளி, புளியந்தோப்பு, சென்னை.

இர. ஆசீர் ஜூலியஸ்,
உதவிப் பேராசிரியர்,
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம், சென்னை.

இணையச் செயல்பாடு

ஞா. தவமணி மகேஷ்வரி,
முதுநிலை விரிவுரையாளர், DIET, திரூர்.

பொ. சின்னத்துரை,
இடைநிலை ஆசிரியர்,
ஊ.ஒ.தொ.ப., T–சானார்பாளையம், திருப்பூர்.

EMIS தொழில்நுட்பக் குழு

இரா.மா. சதீஸ்
மாநில ஒருங்கிணைப்பாளர் தொழில்நுட்பம்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

இரா. அருண் மாருதி செல்வன்,
தொழில்நுட்ப திட்டபணி ஆலோசகர்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

க.ப. சத்தியநாராயணா,
தகவல் தொழில்நுட்ப ஆலோசகர்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_7.indd 103 27/06/2023 11:17:15