விஞ்ஞானம்

தரம் 6

கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

சகல பாடநூல்களையும் இலத்திரனியல் ஊடாகப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு
www.edupub.gov.lk வலைத்தளத்தை நாடுங்கள்.

முதலாம் பதிப்பு - 2014
இரண்டாம் பதிப்பு - 2015
மூன்றாம் பதிப்பு - 2016
நான்காம் பதிப்பு - 2017
ஐந்தாம் பதிப்பு - 2018
ஆறாம் பதிப்பு - 2019
ஏழாம் பதிப்பு - 2020
எட்டாம் பதிப்பு - 2021
ஒன்பதாம் பதிப்பு - 2022
பத்தாம் பதிப்பு - 2023

எல்லா உரிமையும் இலங்கை அரசினர்க்கே.

ISBN 978-955-25-0078-7

இந்நூல், கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களத்தினால்
இல. 35/3, கேரகல வீதி, கந்துபொட, தெல்கொடையில்
அமைந்துள்ள சென்வின் தனியார் நிறுவனத்தில்
அச்சிடப்பட்டு, வெளியிடப்பட்டது.

Published by : Educational Publications Department
Printed by : Sanvin (Pvt) Ltd.
No. 35/3, Keragala Road, Kanduboda, Delgoda.

தேசிய கீதம்

சிறீ லங்கா தாயே - நம் சிறீ லங்கா
நமோ நமோ நமோ நமோ தாயே

நல்லெழில் பொலி சீரணி
நலங்கள் யாவும் நிறை வான்மணி லங்கா
ஞாலம் புகழ் வள வயல் நதி மலை மலர்
நறுஞ்சோலை கொள் லங்கா
நமதுறு புகலிடம் என ஒளிர்வாய்
நமதுதி ஏல் தாயே
நம தலை நினதடி மேல் வைத்தோமே
நமதுயிரே தாயே - நம் சிறீ லங்கா
நமோ நமோ நமோ நமோ தாயே

நமதாரருள் ஆனாய்
நவை தவிர் உணர்வானாய்
நமதேர் வலியானாய்
நவில் சுதந்திரம் ஆனாய்
நமதிளமையை நாட்டே
நகு மடி தனையோட்டே
அமைவுறும் அறிவுடனே
அடல் செறி துணிவருளே - நம் சிறீ லங்கா
நமோ நமோ நமோ நமோ தாயே

நமதார் ஒளி வளமே
நறிய மலர் என நிலவும் தாயே
யாமெலாம் ஒரு கருணை அனைபயந்த
எழில்கொள் சேய்கள் எனவே
இயலுறு பிளவுகள் தமை அறவே
இழிவென நீக்கிடுவோம்
ஈழ சிரோமணி வாழ்வுறு பூமணி
நமோ நமோ தாயே - நம் சிறீ லங்கா
நமோ நமோ நமோ நமோ தாயே

ஒரு தாய் மக்கள் நாமாவோம்
ஒன்றே நாம் வாழும் இல்லம்
நன்றே உடலில் ஓடும்
ஒன்றே நம் குருதி நிறம்

அதனால் சகோதரர் நாமாவோம்
ஒன்றாய் வாழும் வளரும் நாம்
நன்றாய் இவ் இல்லினிலே
நலமே வாழ்தல் வேண்டுமன்றோ

யாவரும் அன்பு கருணையுடன்
ஒற்றுமை சிறக்க வாழ்ந்திடுதல்
பொன்னும் மணியும் முத்துமல்ல - அதுவே
யான்று மழியாச் செல்வமன்றோ.

ஆனந்த சமரக்கோன்
கவிதையின் பெயர்ப்பு.

முன்னுரை

அன்று முதல் இன்று வரை உலகை உற்று நோக்குவதற்கு ஒளியைத் தந்துகொண்டிருக்கும் கற்றல் சாதனங்களில் பாடசாலைப் பாடநூல்கள் முதலிடம் வகிக்கின்றன. பல்வேறு நெருக்கடிகளுக்கு மத்தியிலும் எதிர்கால உலகை வெல்வதற்கான உந்துசக்தியைத் தருவதற்கே இலவசப் பாடநூல்கள் அச்சிட்டு வழங்கப்படுகின்றன. இதற்காக அரசாங்கம் பெருந்தொகைப் பணத்தைச் செலவிடுகின்றது. 1966 முதல் இன்று வரை பாடநூல்களை ஆக்கும் பணியில் எமது திணைக்களமானது தொடர்ச்சியான பங்களிப்பை வழங்கி வருகின்றது. காலத்தின் தேவைகளைக் கண்டறிந்து, நவீன தொழினுட்பத்துடன்கூடிய தரமான பாடநூல்களை மாணவர்களுக்கு வழங்குவதற்காக எமது திணைக்களம் செயற்பட்டு வருவதானது இன்றைய உலகு அவாவி நிற்கின்ற நற்பிரசைகளை நாட்டிற்கு வழங்கவேண்டு மென்ற நோக்கிலேயாகும்.

பாடநூல்கள் மாணவர்களது வாழ்வில் அறிவையும் மகிழ்ச்சியையும் பரிசாகத் தருகின்றன. அப்பரிசில்களைப் பெற்றுக்கொள்ள நீங்கள் பாடநூல்களைக் கவனமாகப் பயன்படுத்த வேண்டும். இப்பாடநூல்களின் வாயிலாகப் பெற்றுக் கொண்ட அறிவின்மூலம் அனைவரும் நவீன உலகில் நுழைய முடியும். நல்லொழுக்கமுள்ள பிரசைகளாக மிளிரவும் புதிய உலகின் கிரீடங்களை அணியவும் எதிர்காலச் சந்ததியினராகிய உங்களுக்கு இயலவேண்டுமென உளப்பூர்வமாக வாழ்த்துகின்றேன்.

இப்பாடநூல்களை உங்கள் கரங்களில் தருவதற்காக அயராது பாடுபட்ட அனைவருக்கும் எனது நன்றிகள் உரித்தாகட்டும்.

இஸட். தாஜுதீன்
கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளர் நாயகம்,
கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்,
இசுருபாய, பத்தரமுல்ல.
2023.07.18

கண்காணிப்பும் மேற்பார்வையும்

இஸட். தாஜுதீன்	-	கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளர் நாயகம்
	-	கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

வழிகாட்டல்

கோதம த சில்வா காரியவசம்	-	கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளர் (அபிவிருத்தி)
	-	கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

இணைப்பாக்கம்

ஜே. சந்திரபாலன்	-	பிரதிக் கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளர்
	-	கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

பதிப்பாசிரியர் குழு

கலாநிதி பரராஜசிங்கம் பிரதீபன்	-	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர் கிழக்கு பல்கலைக்கழகம்
கலாநிதி நில்வலா கோட்டே கொட	-	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர் விஞ்ஞான கல்விப் பிரிவு ஸ்ரீ ஜயவர்த்தன பல்கலைக்கழகம்
கலாநிதி புஸ்பா விதாரண	-	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர் கல்விப் பீடம் பேராதனை பல்கலைக்கழகம்
எம்.பி. விபுலசேன	-	பணிப்பாளர் கல்வி அமைச்சு
பிரேமலால் உடுபோருவ	-	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர் தேசிய கல்வி நிறுவகம்
சானக பியதிஸ்ஸ	-	விரிவுரையாளர் தேசிய கல்வி நிறுவகம்
கே.டி. பந்துல குமார	-	உதவி ஆணையாளர் கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்
ஜே. சந்திரபாலன்	-	உதவி ஆணையாளர் கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

எழுத்தாளர் குழு

ரி. பாலகுமாரன்	-	ஓய்வு நிலை ஆசிரியர்
எம். எம். றபாகா	-	அதிபர் தன்மலதெனிய முஸ்லிம் வித்தியாலயம் வரகாபொல
ஜே. இமானுவேல்	-	ஆசிரிய ஆலோசகர் வலயக் கல்விப் பணிமனை, கொழும்பு

பி.ஐ. விஜேசுந்தர	-	ஆசிரிய ஆலோசகர் வலயக் கல்விப் பணிமனை, உடகம.
எஸ். விஜித பால	-	ஆசிரிய ஆலோசகர் வலயக் கல்விப் பணிமனை, இப்பாகமுவ.
சந்தியா விதானச்சி	-	ஆசிரிய ஆலோசகர் வலயக் கல்விப் பணிமனை, எல்பிடிய.
எல். ஏ. டி. ஐ. எஸ். திஸாநாயக்க	-	ஆசிரியர் விசாகா வித்தியாலயம், கொழும்பு.
எச். சி. டி. ஜயரத்ன	-	ஓய்வு நிலை ஆசிரிய ஆலோசகர்
எச். இந்திராணி	-	ஆசிரியர் தங்கொட்டுவ பாளிகா வித்தியாலயம், தங்கொட்டுவ.
ஆர். ஏ. பி. பண்டார	-	ஆசிரியர் நெலுவ தேசிய பாடசாலை, நெலுவ.
ஜயரத்ன இகலகொடிபிலி	-	ஆசிரிய ஆலோசகர் வலய கல்விப் பணிமனை, ஹோமாகம.
சுயாமா கோட்டகொட	-	ஆசிரியர் பண்டாரகம ம.ம.வி, பண்டாரகம.
சுவர்ணா கனேகொட	-	ஆசிரியர் ஸ்ரீ ராகுல பாளிகா வித்தியாலயம், மாலபே.
லக்சுமி நெத்திகுமார	-	ஆசிரியர் ஆவேமரியா கன்னியர்மடம், நீர்கொழும்பு.

பதிப்பாசிரியர் (மொழி)

ஜே. வரதராஜ பெருமாள்	-	ஆசிரியர் கொழும்பு இந்து வித்தியாலயம், இரத்மலானை.

சரவை நோக்கு

என். திருநாவுக்கரசு	-	ஓய்வு நிலை ஆசிரியர்.

சித்திரம், வரைபடம், அட்டைப்படம்

மாலக லலனஜீவ

கணினி வடிவமைப்பு

ஆறுமுகம் அன்பரசி	-	கணினி உதவியாளர் கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்.

அறிமுகம்

2015 ஆம் ஆண்டு முதல் இலங்கைப் பாடசாலைகளில் தரம் 6 மாணவர்களின் பயன்பாட்டிற்காக தேசிய கல்வி நிறுவகத்தினால் தயாரிக்கப்பட்ட பாடத்திட்டத்திற்கு ஏற்புடையதாக கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களத்தினால் இந்தப் பாடநூல் ஆக்கப்படுகின்றது.

தேசிய கல்விக் குறிக்கோள், தேசிய பொதுத்தேர்ச்சி, விஞ்ஞானம் கற்பித்தலின் நோக்கம் என்பனவற்றை அடைவதற்கு ஏற்றவிதமாக பாட உள்ளடக்கங்களை ஒழுங்குபடுத்துவதற்கான முயற்சி மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. விஞ்ஞான ரீதியான அபிவிருத்தி, சிந்தனைக்குத் தேவையான அறிவு, திறன், மனப்பாங்கை ஏற்படுத்தும் வகையில் மாணவனை உயிரோட் டமிக்க கல்விச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துவது விஞ்ஞான பாடத்தினூடாக நடைபெறுகின்றது.

இந்நூலாக்கத்தின் போது பெருமளவில் அன்றாட அனுபவங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட பாட உள்ளடக்கங்களும் செயற்பாடுகளும் விஞ்ஞானம் அன்றாட வாழ்வின் நிகழ்வுகளுடன் இணைந்தது என்பது இதனூடாக நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது.

செயற்பாடுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு பாடநூல் ஆக்கப்பட்டிருப்பது அதன் தனித்து வமான சிறப்பியல்பாகும். விஞ்ஞான முறைகளின் அடிப்படையில் அறிவு திறன், மனப்பாங்கு விருத்திக்கு ஏற்றவாறு செயற்பாடுகள் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. செயற்பாடுகளினூடாகக் கற்றல் என்பது பிள்ளையின் கற்றலை விருப்புக்குரியதாக மாற்றியமைக்கின்றது என்பது எமது நம்பிக்கையாகும்.

ஒவ்வொரு அத்தியாயத்தின் இறுதியிலும் பொழிப்பு, பயிற்சி, கலைச்சொற்கள் என்பன உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. அதனூடாக அத்தியாயத்துக்குரிய தனித்துவமான விடயங்களை இனங்காணவும் எதிர்பார்க்கப்படும் கற்றற்பேறை அண்மித்துள்ளமை பற்றி சுயமதிப்பீட்டின் மூலம் தெரிந்து கொள்ளவும் முடிகின்றது. பாடம் தொடர்பாக ''மேலதிக அறிவுக்கு'' என்ற தலைப்பின் கீழ் தரப்பட்டுள்ளவையானது மாணவனின் பாட அறிவை விசாலமாக்குவதற்கேயாகும். அவை வினாக்களில் இடம்பெறமாட்டாது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

ஒப்படைகள், செயற்பாடுகள் என்பன மாணவர்களைத் தேடியாய்வதில் ஈடுபடுத்தும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இதன் மூலம் பாட அடைவினூடாக எண்ணக்கருப் பிரயோகம், பகுப்பாய்வு, தொகுத்தறிதல் போன்ற உயர் ஆற்றல்களின் விருத்திக்கு இடமளிக்கப்படுகின்றது.

மாணவனைக் கற்றலில் ஈடுபடுத்துவது விஞ்ஞான ஆசிரியரின் கடமைப் பொறுப்பாக இருக்க வேண்டும் என்பது எமது எதிர்பார்ப்பாகும். தமது ஆசிரிய வகிபாகத்தை உரிய முறையில் செயற்படுத்துவதற்காக இந்நூலை கற்பித்தல் துணையாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

இந்த நூலாக்கத்தின் போது அரிய பல கருத்துக்களைக் கூறி ஒத்துழைப்பு வழங்கிய தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் பிரதான செயற்திட்ட அதிகாரி (ஓய்வு பெற்ற) W. D விஜேசிங்க அவர்களுக்கும், ஓய்வு பெற்ற அதிபர் H. S. K. விஜேதிலக்க அவர்களுக்கும் நன்றி கூறக் கடமைப்பட்டுள்ளோம்.

பாடநூல் தொடர்பாக உங்கள் கருத்துக்கள், ஆலோசனைகள் ஏதேனும் இருப்பின், கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களத்திற்கு அறியத்தரும்படி அன்புடன் கேட்டுக் கொள்கின்றோம்.

- எழுத்தாளர் மற்றும் பதிப்பாசிரியர் குழு -

விஞ்ஞான உலகிற்குள் பிரவேசிப்போம்...

தலைக்கு மேலே வானம் - அதன் நிறமோ
நீலம்.. அங்கே மிதப்பதோ -
வெண்முகில் கூட்டம்..
இவையெல்லாம் ஏன்? அவை
எவ்வாறு நடைபெறுகின்றனவோ?
சூரியன் இல்லாத இருண்ட இரவு -
தூரத்தில் பிரகாசிப்பதோ -
மின்னும் தாரகைகள்.
காலத்திற்குக் காலம் - அவை
பயணங்களை மேற்கொள்கின்றனவா?
இல்லையெனின்
கால மாற்றத்துடன் உடுக்கோலங்களின்
காட்சியும் மாறுவது ஏன்?
அந்த நிலா மட்டும் என்ன! சில நாட்களில்
பார்வையில்
படுவதேயில்லையே!

இந்த மாபெரும் தரையோ - கபில
நிறமானது தான்.. அந்தத் தரையின்
நீரையும் உணவுப் பசளையையும்
உறிஞ்சி வளர்கின்ற மரஞ்செடிகளில்
அநேகமானவை பச்சையாக இருக்க
இன்னும் சில வேறு நிறங்களில்
பரிணமிக்கின்றன..

அவை தருகின்ற பூக்களும் காய்களும்
விசித்திரமானவை - அந்தக் கனிகளின்
சுவையைத்தான் ருசித்துப்பாருங்களேன்!
இந்த வேறுபட்ட சுவைகள் - எங்கிருந்து
எவ்வாறு கிடைக்கப்பெற்றனவோ?

பச்சை நிறப் புல்லை மேய்கின்றது
கறுப்பு நிறப்பசு.. அதன் கபிலநிறக்
கன்றுக் குட்டிக்குப் பருகக் கொடுப்பதோ
வெள்ளை நிறப்பால்..

ஆனால்
அதன் உடம்பில் ஓடிக்கொண்டிருப்பதோ
செந்நிறக் குருதி..
இதில் மறைந்திருக்கும் மர்மம் தான் என்ன?
ஒளிந்திருக்கும் உண்மைதான் என்ன?

தேடித் தெரிந்து கொள்ள வேண்டியவை
பல உண்டு.
இரும்பாணி - அது துருப்பிடிக்கின்றது
ஆனால் பாட்டியின் தங்கவளையல்
இன்னும் பளபளக்கின்றதே.
இரண்டும் உலோகங்கள் அவற்றுக்கிடையே
ஏனிந்த வேறுபாடு?

ஆறு ஓடுகின்றது..
கடல் அலை ஆர்ப்பரிக்கின்றது..
பனியும் பொழிகின்றது..
மழையும் பெய்கின்றது..
பனி மூட்டமோ சூழலை சூழ
மூடிக் கொள்கின்றது..

குளிர் நீரைக் கொண்ட தரையில்
சில இடங்களில் மட்டும்
அதிசயமாக வெந்நீரூற்று..
ஒரே நீர் - இரு வேடங்கள்
ஏனிந்த நடிப்பு - நீங்களும் நானும்
வாழ்ந்து கொண்டிருப்பதோ
ஆச்சரியமான உலகில்
இதில் மறைந்திருப்பவையோ
ஏராளம்! ஏராளம்!

மறைந்திருக்கும் மர்மங்களின்
கதவைத் திறக்கின்ற சாவிதான் விஞ்ஞானம்!

உங்களது அவதானிக்கும் ஆற்றலை, திறனைக் கூர்மையாக்கிக் கொண்டால் நீங்கள் நினைத்துப் பார்க்காத பல விடயங்கள் பற்றி விஞ்ஞானப் பாடத்தினூடாக எதிர்வு கூற முடியும். அப்போது தான் பல்வேறு கண்டு பிடிப்புகளை, பெறுமதியான ஆக்கங்களை உலகிற்கு வழங்கி முழு மனித இனத்தினதும் அபிவிருத்திக்குப் பங்களிப்புச் செய்ய உங்களாலும் இயலுமாக இருக்கும். இனி, நாம் விஞ்ஞானத்தினூடாக அகிலத்தின் ஆச்சரியங்களைத் தேடிச் செல்லும் பயணத்தில் இணைந்து கொள்வோம்.

பொருளடக்கம்

	பக்கம்
1. உயிர்ச்சூழலின் விந்தைகள்	**01**
1.1 அங்கிகளின் சிறப்பியல்புகள்	07
1.2 தாவர விலங்குகளுக்கிடையிலான வேறுபாடு	15
2. எமது சூழலில் உள்ளவை	**24**
2.1 சடப்பொருளும் சக்தியும்	27
2.2 சடப்பொருளின் பௌதிக நிலைகள்	28
2.3 பல்வேறு தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் திண்மச் சடப்பொருள்கள் கொண்டுள்ள சிறப்பியல்புகள்	34
3. நீர் ஓர் இயற்கை வளம்	**41**
3.1 பௌதிக நிலைகளின் அடிப்படையில் நீரை வகைப்படுத்தல்	42
3.2 நீர் பெறப்படும் பல்வேறு மூலங்களின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தல்	45
3.3 உவர்திறன் அடிப்படையில் நீரை வகைப்படுத்தல்	47
3.4 இயற்கை வளமாக நீரின் முக்கியத்துவம்	50
3.5 ஓர் வரையறுக்கப்பட்ட வளமாக நீர்	52
4. அன்றாட வாழ்வில் சக்தி	**58**
4.1 சக்தி முதல்களும் அவற்றின் பயன்பாடுகளும்	62
5. ஒளியும் பார்வையும்	**79**
5.1 நாம் எவ்வாறு பார்க்கின்றோம்?	79
5.2 ஒளி முதல்கள்	81
5.3 பொருள்களினூடாக ஒளி செல்லுதல்	82
5.4 ஒளிக்கதிர், ஒளிக்கற்றை	87
5.5 ஒளியின் பயன்கள்	92
6. ஒலியும் கேட்டலும்	**101**
6.1 ஒலியை உருவாக்குதல்	102
6.2 ஒலியைக் கேட்டல்	104
6.3 ஒலிகளின் பல்வகைமை	105
6.4 இசையும் சத்தமும்	107
6.5 ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் கருவிகளை உருவாக்குதல்	108

7. காந்தம்	**116**
7.1 காந்தங்களின் வலிமை	117
7.2 பல்வேறு வடிவக் காந்தங்கள்	118
7.3 காந்த முனைவு	118
7.4 காந்தத்தின் நடத்தை	119
7.5 காந்த முனைவுகளுக்கிடையிலான இடைத்தாக்கம்	121
7.6 காந்த விசை	123
8. வாழ்விற்கு மின்சாரம்	**128**
8.1 அன்றாட வாழ்வில் மின்	128
8.2 மின் உற்பத்தி	129
8.3 மின்சுற்றுகளை அமைப்போம்	137
8.4 மின் கடத்திகளும் காவலிகளும்	141
8.5 இலத்திரனியல் உபகரணங்கள்	144
8.6 மின் காப்பும் விபத்து முற்காப்பும்	151
9. வெப்பமும் அதன் விளைவுகளும்	**158**
9.1 வெப்பத்தைப் பிறப்பித்தல்	160
9.2 வெப்பத்தின் செல்வாக்கு	163
10. போசணையை அடிப்படையாகக் கொண்ட இடைத்தொடர்பு	**175**
10.1 உணவு வலை	176
10.2 விலங்குகளின் போசணை முறை	178
10.3 உணவுச் சங்கிலி	181
11. வானிலையும் காலநிலையும்	**188**
11.1 வானிலை	188
11.2 காலநிலை	190
11.3 வானிலைத் தரவுகளை ஆய்வு செய்தல்	191
11.4 வானிலை தொடர்பான தரவுகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கான உபகரணங்களை அமைத்தல்	192
11.5 வானிலை வேறுபடுவதால் ஏற்படும் இயற்கை அனர்த்தங்கள்	202

அறிவைத் தேடி சுதந்திரம் மிக்க
ஆனந்தத்துடன் நுழையுங்கள்

www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

01 உயிர்ச்சூழலின் விந்தைகள்

எம்மைச் சுற்றிவர உள்ளவை சூழலாகும். சூழல் பலவற்றை உள்ளடக்கியுள்ளது. நிலம், நீர் நிலைகள், கட்டடங்கள், தாவரங்கள், விலங்குகள் வளி ஆகிய அனைத்தும் சூழலில் அடங்குகின்றன. சூழலில் உள்ளவற்றைத் தேடி அறிவதற்கு பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 1.1

- வகுப்பறைச் சூழல், வகுப்பறைக்கு வெளியேயுள்ள சூழல் (பாடசாலைத் தோட்டம்) என்பவற்றை நன்றாக அவதானியுங்கள்.
- நீங்கள் அவதானித்தவற்றை பட்டியல்படுத்துங்கள்.

வகுப்பறை, பாடசாலைத் தோட்டம் ஆகியவற்றில் பல்வேறு பொருள்களை அவதானிக்கலாம். சூழலுக்கு ஏற்ப அங்கு காணப்படும் கூறுகள் வேறுபடுகின்றன.

உரு 1.1 ▲ பல்வேறு சூழல்கள்

சூழலில் காணப்படும் கூறுகளின் பல்வகைமையை இனி ஆராய்வோம். நீங்கள் சிறுவயதில் அணிந்த சப்பாத்துக்களை இப்பொழுது உங்களால் அணியமுடியாது. இதற்கான காரணம் யாது?

சிறு வயதில் உங்கள் உடலின் பருமனை விட இப்பொழுது உங்கள் உடலின் பருமன் அதிகரித்திருப்பதே இதற்குக் காரணமாகும். இவ்வாறு உடலின் பருமனில், அதாவது உயரத்திலும் கனவளவிலும் திணிவிலும் ஏற்படும் மீளா அதிகரிப்பு வளர்ச்சி (growth) எனப்படும்.

சூழலிலுள்ள எல்லா பொருள்களிலும் இவ் வளர்ச்சியை அவதானிக்க முடியுமா? அதனைக் கண்டறிவதற்கு பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

உரு 1.2

செயற்பாடு 1.2

- செயற்பாடு 1.1 இல் சூழலிலுள்ள பொருள்களை அவதானித்து பட்டியலொன்றைத் தயாரித்திருப்பீர்கள்.
- அப்பட்டியலிலுள்ள பொருள்களை வளர்ச்சியைக் காட்டும் பொருள்கள் வளர்ச்சியைக் காட்டாத பொருள்கள் என வேறு படுத்தி அட்டவணைப் படுத்துங்கள்.

வளர்ச்சியைக் காட்டும் பொருள்கள்	வளர்ச்சியைக் காட்டாத பொருள்கள்
சிறுவன்	பென்சில்

இதிலிருந்து சூழலில் உள்ள சில பொருள்கள் வளர்ச்சியைக் காட்டுவதுடன் சில பொருள்கள் வளர்ச்சியைக் காட்டுவதில்லை என அறிந்து கொள்ளலாம்.

பொதுவாக இனப்பெருக்கம், அசைவுகள், சுவாசம், போசணை, வளர்ச்சியைக் காட்டும் பொருள்கள் **உயிருள்ளவையாகும்.** உயிருள்ளவை **அங்கிகள்** எனவும் அழைக்கப்படும். மேலே குறித்த இயல்புகளைக் காட்டாத பொருள்கள் **உயிரற்ற பொருள்கள்** என அழைக்கப்படும்.

சூழலில் உள்ளவற்றை உயிருள்ளவை, உயிரற்றவை என பிரதான இரண்டு கூட்டங்களாக வகைப்படுத்த முடியும்.

உரு 1.3 ▲ உயிருள்ள, உயிரற்ற பொருள்கள்

ஒப்படை 1.1

- வீட்டில், வீட்டுத்தோட்டத்தில் காணப்படும் பொருள்களை அவதானித்து பட்டியல் படுத்துங்கள்.
- அவற்றை உயிருள்ளவை, உயிரற்றவை என அட்டவணைப் படுத்துங்கள்.

உயிருள்ளவை தொடர்பாக மேலும் அறிந்து கொள்ள பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுங்கள்.

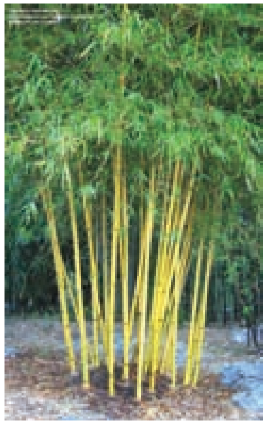
செயற்பாடு 1.3

- செயற்பாடு 1.1 ஒப்படை 1.1 என்பவற்றில் நீங்கள் தயாரித்த உயிருள்ளவைகளின் பட்டியலை நன்றாக அவதானியுங்கள்.
- அவை எவ்வியல்புகளில் வேறுபடுகின்றன என சிந்தியுங்கள்.
- அவ் உயிருள்ள பொருள்களை, இரண்டு வகையாகப் பிரியுங்கள்.

இவை இடம்பெயர்வு, போசணை முறை, வளரும் தன்மை போன்றவற்றில் வேறுபடுகின்றன. எனவே இவற்றை இரண்டு வகைகளாக வகைப்படுத்த முடியும் என அறிகின்றோம். அவையாவன தாவரங்கள், விலங்குகள் என்பனவாகும். தாவரங்கள், விலங்குகள் இவ்வேறுபாடான இயல்பைக் காட்டுகின்றன.

தென்னை

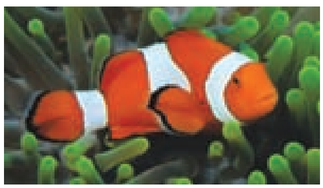
பலா


மூங்கில்

பப்பாசி

உரு 1.4 ▲ சில தாவரங்கள்

மான்


மீன்

கிளி

வண்ணத்துப்பூச்சி

நத்தை

உரு 1.5 ▲ சில விலங்குகள்

தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் தவிர்த்து சூழலில் வேறு உயிருள்ளவைகளும் உள்ளனவா?

பின்வரும் செயற்பாட்டின் மூலம் அது பற்றி ஆராய்ந்து பார்ப்போம்.

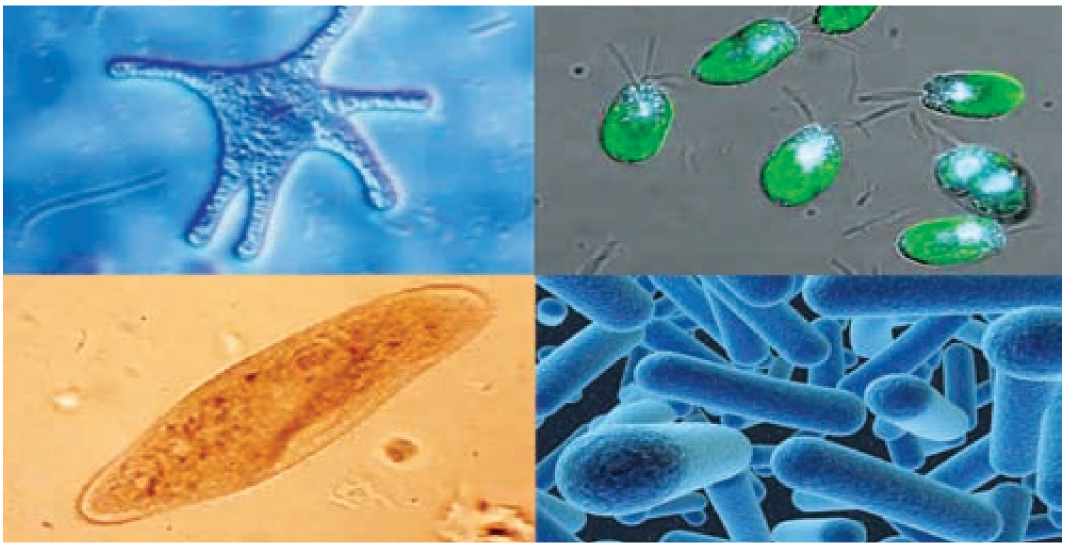
செயற்பாடு 1.4

தேவையான பொருள்கள் : நீர்த்தடாகத்திலிருந்து பெறப்பட்ட சிறிதளவு நீர், வைக்கோல் நீர், கூட்டுநுணுக்குக்காட்டி, கண்ணாடி வழுக்கி, மூடித்துண்டு

படிமுறை : ஆசிரியரின் துணையுடன் நீர்த்தடாகத்திலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட நீரிலிருந்து சில துளிகள், வைக்கோல் ஊறவிடப்பட்ட நீரிலிருந்து சில துளிகள் என்பவற்றை தனித்தனியே கண்ணாடி வழுக்கியில் எடுத்து மூடித்துண்டால் மூடி நுணுக்குக்காட்டியினூடாக அவதானியுங்கள்.

இதன் போது மிகச்சிறிய அங்கிகளை அவதானிக்க முடியும்.

தனி அங்கியாக இருக்கும் போது **வெறுங்கண்ணால் பார்க்க முடியாத மிகச் சிறிய அங்கிகள் நுண்ணங்கிகள் (Micro organisms) என அழைக்கப்படும்.** நீரில் வாழும் சில நுண்ணங்கிகளைக் கீழேயுள்ள படத்தில் காணலாம்.



உரு 1.6 நீரில் வாழும் சில நுண்ணங்கிகள் (உருப்பெருக்கப்பட்டுள்ளது.)

கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியானது வெறுங்கண்ணுக்குத் தெரியாத அங்கிகளை அவதானிக்கப் பயன்படும்.

நீரில், மண்ணில், வளியில், அழுகும் பொருள்களில் பெருமளவான நுண்ணங்கிகள் காணப்படுகின்றன.

உரு 1.7 ▸ கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி

ஒப்படை 1.2

- ★ நுண்ணங்கிகள் தொடர்பான பல்வேறு தகவல்கள்,
- ★ நுண்ணங்கிகளினால் கிடைக்கும் நன்மைகள்,
- ★ நுண்ணங்கிகளினால் ஏற்படும் பாதிப்புக்கள்,

இவற்றை உள்ளடக்கிய கையேடு ஒன்றைத் தயாரியுங்கள்.

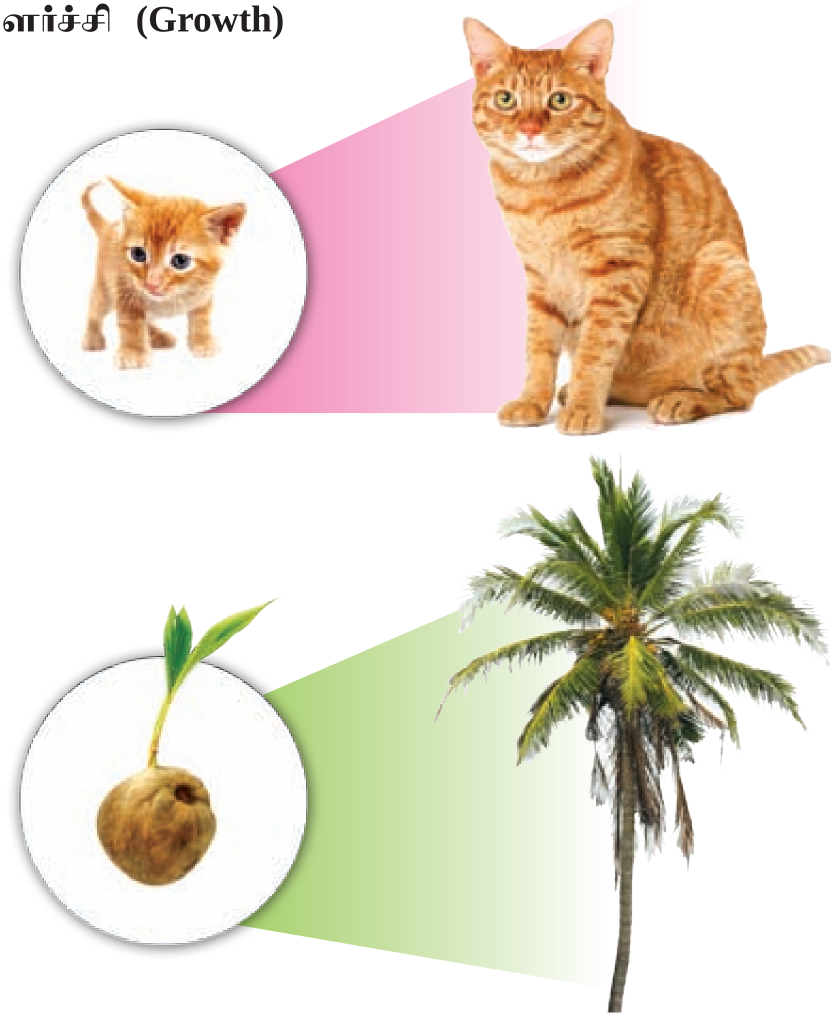
இதற்கமைய அங்கிகளை தாவரங்கள், விலங்குகள், நுண்ணங்கிகள் என பிரதான மூன்று பிரிவுகளாக வகைப்படுத்த முடியும்.

ஒப்படை 1.3

மண்ணில் நுண்ணங்கிகள் காணப்படுவதைக் காட்டுவதற்கு ஆசிரியரின் ஆலோசனையைப் பெற்றுத் திட்டமிடுங்கள்.

1.1 அங்கிகளின் சிறப்பியல்புகள்

வளர்ச்சி (Growth)



உரு 1.8 ▲ அங்கிகளில் ஏற்படும் மாற்றம்

மேலே தரப்பட்டுள்ள படங்களை அவதானியுங்கள். தாவரங்கள், விலங்குகள் தமது வயதுடன் பருமனில் அதிகரிப்பைக் காட்டுகின்றன. பருமனில் அதாவது உயரத்திலும் கனவளவிலும் திணிவிலும் ஏற்படும் மீளா அதிகரிப்பு வளர்ச்சி எனப்படும். **வளர்ச்சி அங்கிகளின் பொது இயல்பாகும்.** உயிரற்றவை வளர்ச்சியடைவதில்லை.

அங்கிகளின் வளர்ச்சி தொடர்பாக மேலும் அறிந்து கொள்ளப் பின்வரும் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 1.5

தேவையான பொருள்கள் : ஈரமான மண்ணைக் கொண்ட யோகட் கோப்பை, பயற்றம் வித்து, நீர், அளவு நாடா

படிமுறை :

★ பயற்றம் வித்துக்களை ஒரு நாள் முழுவதும் நீரில் ஊறவிடுங்கள்.

★ பின்னர் அவ்வித்துக்களை ஈரமான மண்ணைக் கொண்ட யோகட் கோப்பையில் இடுங்கள். (யோகட் கோப்பையின் அடியில் துளையிட்டிருக்க வேண்டும்)

★ பயற்றம் வித்து முளைத்து குறிப்பிட்ட உயரம் வரை வளர்வதற்கு இடமளியுங்கள்.

★ பின்னர் ஒவ்வொரு நாளும் நாற்றின் உயரத்தை அளந்து குறித்துக் கொள்ளுங்கள். இலையின் தன்மையை அவதானியுங்கள். (இதற்கு ஆசிரியரின் உதவியைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்)

★ இரண்டு கிழமைகளுக்கு இவற்றை நன்றாக அவதானித்து பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புங்கள்.

நாள்	பயற்றம் நாற்றின் அளவு	இலைகளின் எண்ணிக்கை

காலத்துடன் பயற்றம் நாற்றின் வளர்ச்சியை இனங்காணுங்கள்.

உரு 1.9 ▲ பயற்றம் வித்து முளைத்து பயற்றம் நாற்றாக மாறுதல்

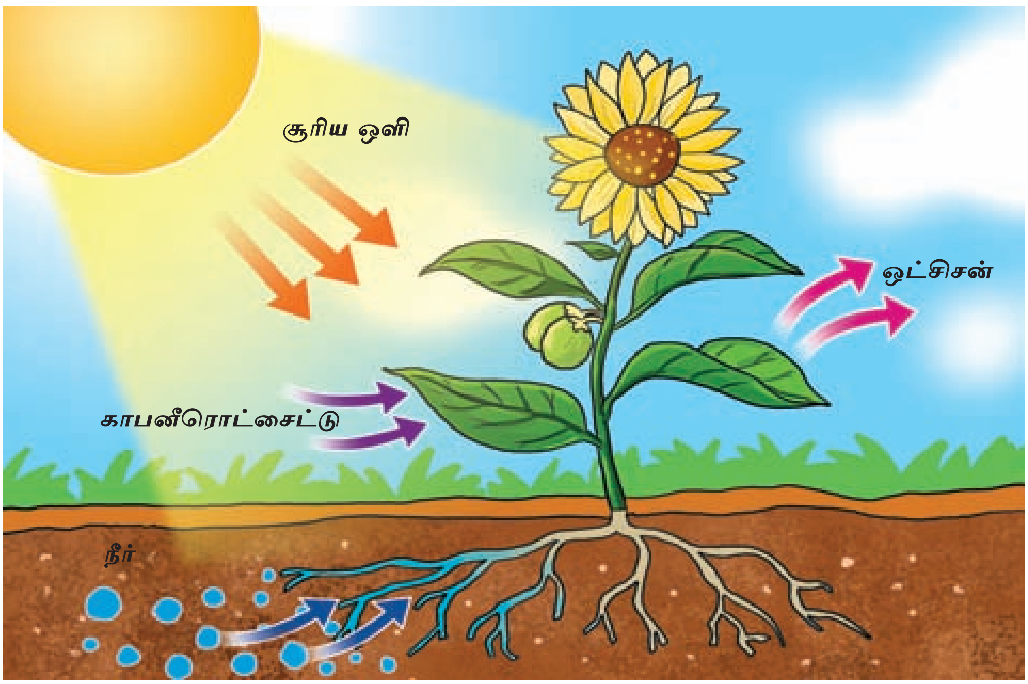
போசணை (Nutrition)

எம்மைப் போல் சகல அங்கிகளுக்கும் உணவு அவசியமாகும். அங்கிகள் தமது உணவுத்தேவையை பூர்த்தி செய்து கொள்வது போசணை எனப்படும்.

தாவரங்கள் தமது உணவைத் தாமே உற்பத்தி செய்து கொள்கின்றன. இதனால் தாவரங்கள் தற்போசணிகள் என அழைக்கப்படும். பச்சைத் தாவரங்கள் வளிமண்டலத்தில் உள்ள காபனீரொட்சைட்டு வாயு, மண்ணிலிருந்து உறிஞ்சப்பட்ட நீர், சூரிய ஒளிச் சக்தி என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி உணவை உற்பத்தி செய்கின்றன. இச்செயன்முறை **ஒளித்தொகுப்பு** எனப்படும். இதனால் தாவரங்கள் **தற்போசணிகள்** எனப்படுகின்றன.

தாவரங்கள் உற்பத்தி செய்யும் உணவின் மீது நேரடியாக அல்லது மறைமுகமாக விலங்குகள் தங்கியுள்ளன. எனவே விலங்குகள் **பிறபோசணிகள்** என அழைக்கப்படும்.

மான், பசு போன்றவை தாவரத்தை நேரடியாக உணவாகப் பெற்றுக் கொள்கின்றன. சிங்கம், புலி போன்றவை விலங்குகளை உணவாக உட்கொள்கின்றன. இதனால் இவை தாவரத்தில் மறைமுகமாகத் தங்கியுள்ளன.



உரு 1.10 ▲ தாவரங்கள் உணவை உற்பத்தி செய்தல்

மேலதிக அறிவுக்கு

தாவரங்கள் ஒளித்தொகுப்பின் போது வளிமண்டலத்தில் உள்ள காபனீரொட்சைட்டு வாயுவை உள்ளெடுத்து ஒட்சிசன் வாயுவை வெளிவிடுகின்றன. இதனால் வளிமண்டலத்தில் இவ்வாயுக்களின் அளவு மாறாமல் உள்ளது.

பசு புல்லை உணவாக உட்கொள்கின்றது.

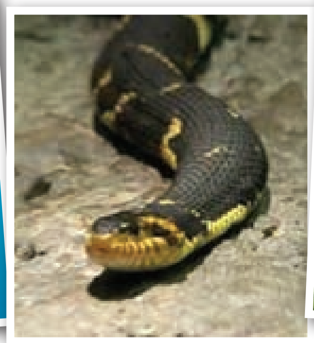
சிங்கம் விலங்கொன்றை உணவாக உட்கொள்கின்றது.

உரு 1.11

அசைவு (Movement)

அங்கிகள் வேறுபட்ட அசைவுகளைக் காட்டுகின்றன. இதுவும் அங்கிகள் காட்டுகின்ற பொது இயல்பொன்றாகும். விலங்குகள் அசைவை மட்டும் காட்டாது ஓர் இடத்திலிருந்து இன்னுமோர் இடத்திற்கு செல்கின்றன. இது **இடம்பெயர்வு** என அழைக்கப்படும். விலங்குகள் இடம்பெயர்வுக்காக பல்வேறு வகையான உபாயங்களை பயன்படுத்துகின்றன. விசேட அங்கங்களையும் கொண்டுள்ளன. விலங்குகள் காட்டும் வெவ்வேறு இடம்பெயர்வு முறைகள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.

நீந்துதல்



ஊர்ந்து செல்லுதல்

ஓடுதல்

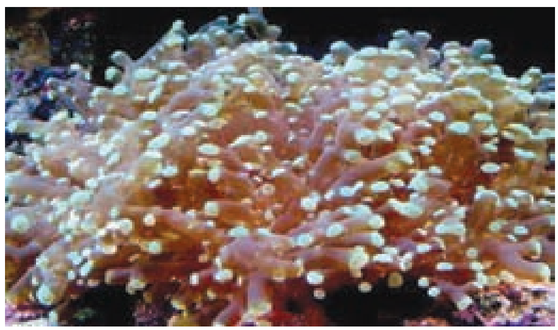
பறத்தல்

நடத்தல்

உரு 1.12 ▲ அங்கிகளின் இடம்பெயர்வு முறைகள்

இடம்பெயர்வைக் காட்டாது அசைவுகளை மட்டும் காட்டும் விலங்குகளும் எமது சூழலில் உண்டு. கடல் அனிமனி, முருகைக்கற் பொலிப்பு என்பன அவ்வாறான விலங்குகளாகும்.

கடல் அனிமனி



முருகைக்கற் பொலிப்பு

உரு 1.13 ▲ இடம்பெயர்வைக் காட்டாத அங்கிகள்

ஒப்படை 1.4

விலங்குகளின் வெவ்வேறு இடம்பெயர்வு அங்கங்கள் தொடர்பாக ஆராய்ந்து அறிக்கைப்படுத்துங்கள் அவ் அங்கங்களைக் கொண்ட விலங்குகளுக்கு உதாரணங்களை குறிப்பிடுங்கள்.

தொட்டாற்சுருங்கித் தாவரத்தை தொட்டவுடன் அதன் இலைகள் கூம்புவதை அவதானித்திருப்பீர்கள். மாலை நேரங்களில் வாகை, அகத்தி, புளிய மரம் ஆகியவற்றின் இலைகள் கூம்புகின்றன. இது தாவர அசை விற்கு உதாரணமாகும்.

உரு 1.14 ▲ தொட்டாற்சுருங்கி

தாவரங்கள் வேறு பல அசைவுகளையும் காட்டுகின்றன. எனினும் அவற்றை குறுகிய காலத்தில் அவதானிக்க முடியாது.

சாடியில் நடப்பட்ட தாவரமொன்றை அறையொன்றின் யன்னல் அருகில் வைத்து சில நாட்களின் பின் அவ தானித்தால் அத்தாவரத்தின் தண்டு யன்னலை நோக்கி வளைந்து (சூரிய ஒளி விழும் திசையில்) வளர்வதை அவதானிக்கலாம். இதுவும் தாவர அசைவிற்கு உதாரணமாகும்.

உரு 1.15 ▶ தாவரம் சூரியஒளியை நோக்கி வளைந்து வளர்தல்

உயிரற்ற பொருள்கள் சுயமாக அசைவைக் காட்டுவதில்லை. அவை அசைவதற்கு புறவிசை வழங்கப்படவேண்டும்.

சுவாசம் (Respiration)

மல்லாந்து படுத்திருக்கும் ஒருவரை அவதானியுங்கள். அவரின் நெஞ்சு, வயிற்றுப் பகுதிகள் மேல் கீழாக அசைவதை அவதானிக்கலாம். இவ்வசைவிற்கான காரணம் யாது?

மூச்செடுத்தலின் போது உடலுக்குள் வளி உள்ளெடுக்கப்படுவதும் மீண்டும் வளி வெளியேற்றப்படுவதும் தொடர்ச்சியாக நடைபெறுகின்றது. இச் செயன்முறையே உட்சுவாச வெளிச்சுவாச செயற்பாடு என அழைக்கப்படும்.

சுவாச செயற்பாடு மூலம் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட வளியைக் கொண்டு உடலினுள் சக்தி உற்பத்தி செய்யப்படும் செயன்முறை **சுவாசம்** என அழைக்கப்படும். சுவாசச் செயன்முறையின் போது ஒட்சிசன் வாயு பயன்படுத்தப்பட்டு காபனீரொட்சைட்டு வாயு வெளிவிடப்படுகின்றது. உட்சுவாசத்தின் மூலம் ஒட்சிசன் வாயு உள்ளெடுக்கப்படுவதுடன் வெளிச்சுவாசத்தின் மூலம் காபனீரொட்சைட்டு வாயு வெளிவிடப்படுகின்றது.

நெஞ்சு, வயிற்றுப் பிரதேசத்தின் அசைவிற்கு உட்சுவாச, வெளிச்சுவாச செயற்பாடுகளே காரணமாகும். இவ்வாறான அசைவு **சுவாச அசைவு** என அழைக்கப்படும்.

விலங்குகளைப் போன்று தாவரங்களும் சுவாசிக்கின்றன. எனினும் தாவரத்தில் சுவாச அசைவை அவதானிக்க முடியாது.

சுவாசம் எல்லா உயிரினங்களினதும் பொது இயல்பாகும். உயிரற்ற பொருள்கள் சுவாசிப்பதில்லை.

ஒப்படை 1.5

பல்வேறு விலங்குகளின் சுவாச உறுப்புகளையும் சுவாச அசைவுகளையும் அறிக்கைப்படுத்துங்கள்.

மேலதிக அறிவிற்கு

சுவாசிப்பதற்கு சிரமப்படும் நோயாளிகளுக்கு செயற்கை சுவாசத்திற்காக ஒட்சிசன் வழங்கப்படுகின்றது. மலை ஏறுபவர்கள், சுழியோடிகள் ஆகியோர் சுவாசத்திற்காக உருளைகளில் நிரப்பப்பட்ட ஒட்சிசனை பயன்படுத்துகின்றனர்.

வெளிச்சுவாச வளியில் காபனீரொட்சைட்டு அடங்கியுள்ளதா? என கண்டறியப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 1.6

தேவையான பொருள்கள் :
தெளிந்த சுண்ணாம்பு நீர்,
பானக்குழாய், சோதனைக் குழாய்

படிமுறை :

★ தெளிந்த சுண்ணாம்பு நீரின் சிறித ளவை சோதனைக் குழாயினுள் இடுங்கள்.

★ படத்தில் காட்டியவாறு அதனுள் வெளிச்சுவாச வளியை குமிழிடச் செய்யுங்கள்.

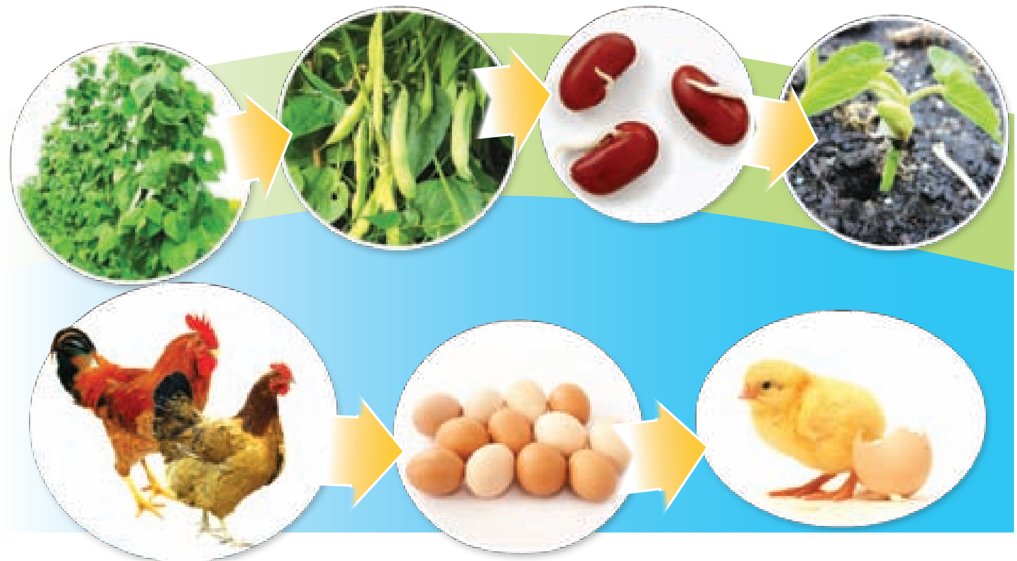
★ உங்கள் அவதானிப்பை பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

சோதனைக் குழாயிலுள்ள தெளிந்த சுண்ணாம்புநீர் பால்நிறமாக மாறுவதை அவதானிக்கலாம். சுண்ணாம்புநீர் பால்நிறமாக மாறுவதற்கு காபனீரொட்சைட்டு வாயு காரணமாகும். ஆகவே வெளிச்சுவாச வளியில் காபனீரொட்சைட்டு வாயு அடங்கியுள்ளது என இதிலிருந்து தெளிவாகின்றது.

இனப்பெருக்கம் (Reproduction)

எம்மைச் சூழவுள்ள உயிருலகைக் கவனமாக அவதானியுங்கள். இங்கு எல்லா அங்கிகளும் உருவாகிக் குறிப்பிட்ட காலத்தின்பின் இறந்து விடுகின்றன. அங்கிகளின் தொடர்ச்சியான நிலவுகைக்கு ஒரு பரம்பரை இறப்பதற்கு முன்னர் அடுத்த பரம்பரை உருவாதல் அவசியமாகும்.

இவ்வாறு **ஒரு அங்கி புதிய அங்கிகளை உருவாக்கும் செயன்முறை இனப்பெருக்கம்** என அழைக்கப்படும்.



உரு 1.16 ▲ தாவர, விலங்குகள் தமது இனத்தைப் பெருக்குதல்

மேலேயுள்ள படங்கள் தாவரங்கள், விலங்குகள் என்பவை இனப் பெருக்கத்தின் மூலம் தமது இனத்தைப் பெருக்கிக் கொள்வதை காட்டுகின்றன.

வெவ்வேறு அங்கிகள் வேறுபட்ட முறைகள் மூலம் தமது இனத்தைப் பெருக்கும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுகின்றன. அங்கிகளின் தொடர்ச்சியான நிலவுகைக்கு இனப்பெருக்கச் செயன்முறை அத்தியாவசியமாகும். இனப்பெருக்கம் எல்லா அங்கிகளுக்கும் பொதுவான இயல்பாகும்.

உயிரற்றவை இனப்பெருக்கத்தில் ஈடுபடாது.

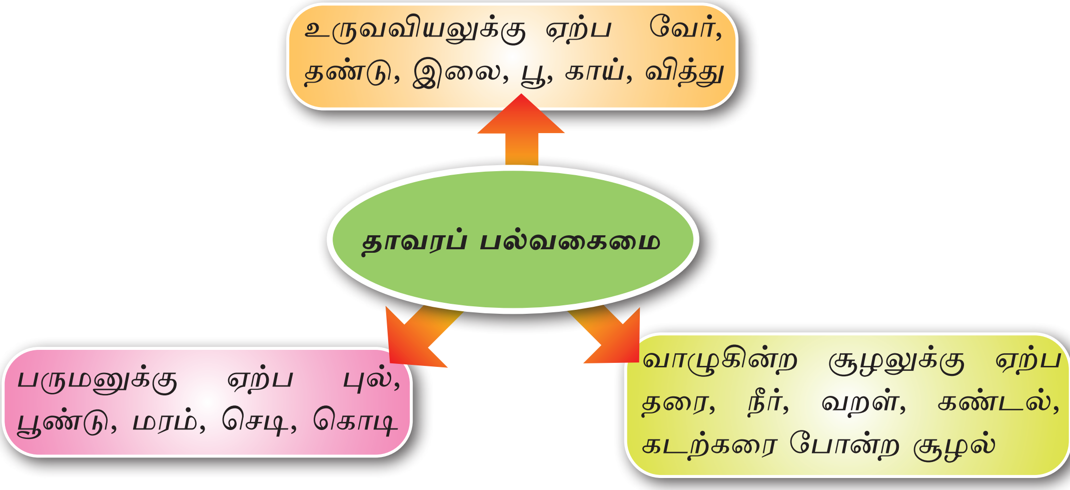
1.2 தாவர விலங்குகளுக்கிடையிலான வேறுபாடுகள்

▶▶ தாவரப் பல்வகைமை

எம்மைச் சூழவுள்ள தாவரங்களை நன்றாக அவதானித்தால் அவை பரந்த பல்வகைமைகளைக் கொண்டிருப்பதை அவதானிக்கலாம்.

- தாவரத்தின் பருமனுக்கு ஏற்ப மரங்கள், செடிகள், கொடிகள், புற்கள், பூண்டுகள் என தாவரங்கள் பல்வகைமையைக் காட்டுகின்றன.
- தாவரத்தின் உருவவியல் இயல்புகளுக்கு ஏற்ப தாவரங்கள் பரந்த பல்வகைமையைக் காட்டுகின்றன. தாவரங்கள் அவற்றின் வேர், தண்டு, இலை, பூ, பழம், வித்தின் வடிவம், பருமன், நிறம், என்பவற்றுக்கு ஏற்ப வேறுபடுகின்றன.

- சாதாரண தரைச்சூழலை விட வறண்ட நிலம், நீர், கடற்கரை, சதுப்பு நிலம் என பல்வேறு சூழற்றொகுதிகளில் தாவரங்கள் வளர்கின்றன.

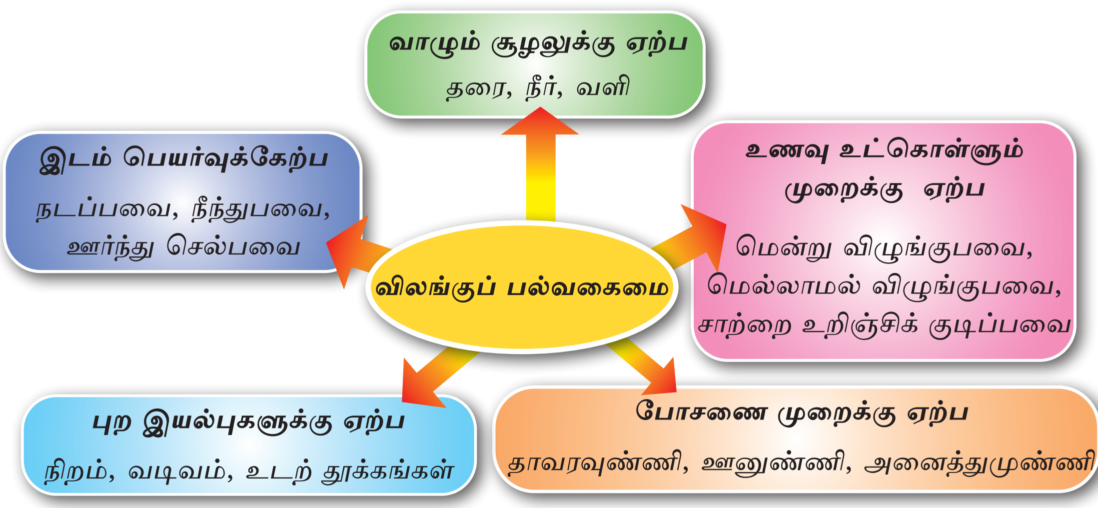


ஒப்படை 1.6

சூழலில் உள்ள தாவரங்களை நன்றாக அவதானியுங்கள். அவற்றை புல், பூண்டு, மரம், செடி, கொடி என இனங்கண்டு தனித்தனியாக பட்டியல்படுத்துங்கள். இலை, பூ, பழம், வித்து ஆகியவற்றின் உருவப் படங்களை வரைந்து அவற்றின் பல்வகைமையை இனங் காணுங்கள்.

விலங்குப் பல்வகைமை

விலங்குகளில் பரந்த பல்வகைமையை அவதானிக்க முடியும். விலங்குகளின் பல்வகைமையைப் பின்வருமாறு சுருக்கித் தர முடியும்.



தாவரப்பல்வகைமை, விலங்குப்பல்வகைமை தொடர்பாக நீங்கள் மேலும் உயர் வகுப்புகளில் கற்றுக்கொள்ளச் சந்தர்ப்பம் கிடைக்கும்.

தாவர, விலங்குப் பல்வகைமை சூழலுக்கு முக்கியமானவை. சூழலின் சமநிலையை பேணுவதுடன் சூழலின் அழகை மெருகூட்டுகின்றன. ஆகவே தாவரங்கள், விலங்குகளை அழிக்காது பாதுகாக்க வேண்டும். சூழலுக்குத் தீங்குபயக்கும் பொருள்களை சூழலில் சேர்ப்பதை தவிர்க்க வேண்டும். உயிருலகின் விந்தைகள் பேணப்படுவதில் உங்களின் பங்களிப்பு முக்கியமானதாகும்.

செயற்பாடு 1.7

★ தாவரங்கள், விலங்குகள் தொடர்பான தகவல்களை தேடியறிந்து கொள்ளுங்கள். அவற்றிற்கிடையே காணப்படும் வேறுபாடுகளை இனங்காணுங்கள்.

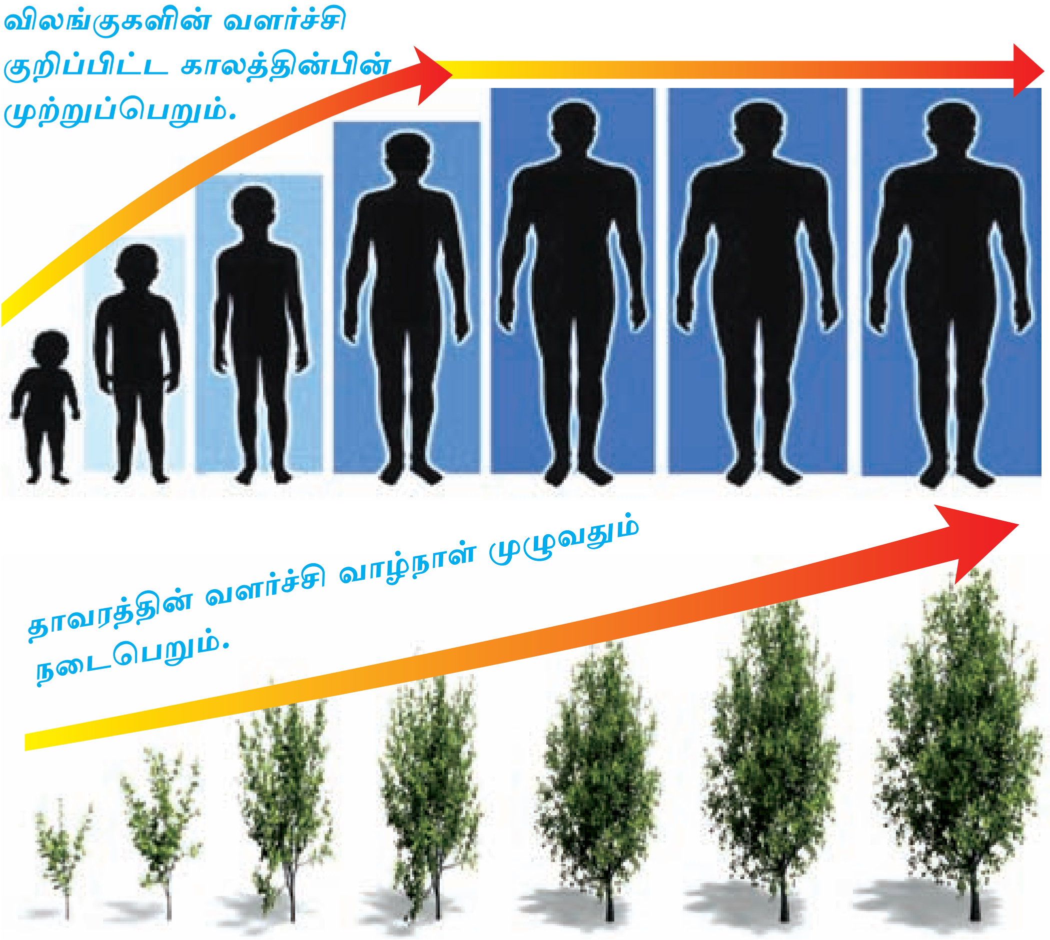
★ தாவர விலங்குகளுக்கிடையே காணப்படும் வேறுபாடுகளைக் கொண்டு இவ் அட்டவணையை நிரப்புங்கள்.

தாவரங்களின் இயல்புகள்	விலங்குகளின் இயல்புகள்

நீங்கள் குறிப்பிட்ட வேறுபாடுகளுடன் பின்வரும் வேறுபாடுகளை ஒப்பிட்டுப் பாருங்கள்.

தாவரங்களின் இயல்புகள்	விலங்குகளின் இயல்புகள்
தாவரங்கள் மண்ணுடன் (இணைந்து) பற்றிக் காணப்படும். தாவரங்கள் இடம்பெயர்வு அடையாது. அசைவைக் காட்டும்.	அநேகமான விலங்குகள் இடம் விட்டு இடம்பெயரும். அதாவது இடம் பெயர்வடையும்.
தாவரங்கள் தமக்குத் தேவையான உணவை தாமே உற்பத்தி செய்யும். அதாவது தாவரங்கள் தற்போசணிகள் ஆகும்	விலங்குகள் தமது உணவை தாமே உற்பத்தி செய்யாது. தாவரங்கள் தொகுத்த உணவின் மீது தங்கியுள்ளன. ஆகவே விலங்குகள் பிறபோசணிகள் ஆகும்.

தாவரங்களில் பச்சையம் என்னும் நிறப்பொருள் காணப்படும்.	விலங்குகளில் பச்சையம் காணப் படாது.
ஆயுள்காலம் முழுவதும் வளர்ச்சி அடையும். அதாவது வளர்ச்சி எல்லை யற்றது.	வாழ்க்கையில் குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு மாத்திரம் வளர்ச்சியடையும். பின்னர் வளர்ச்சியடையாது. அதாவது வளர்ச்சி எல்லைப்படுத்தப்பட்டது.



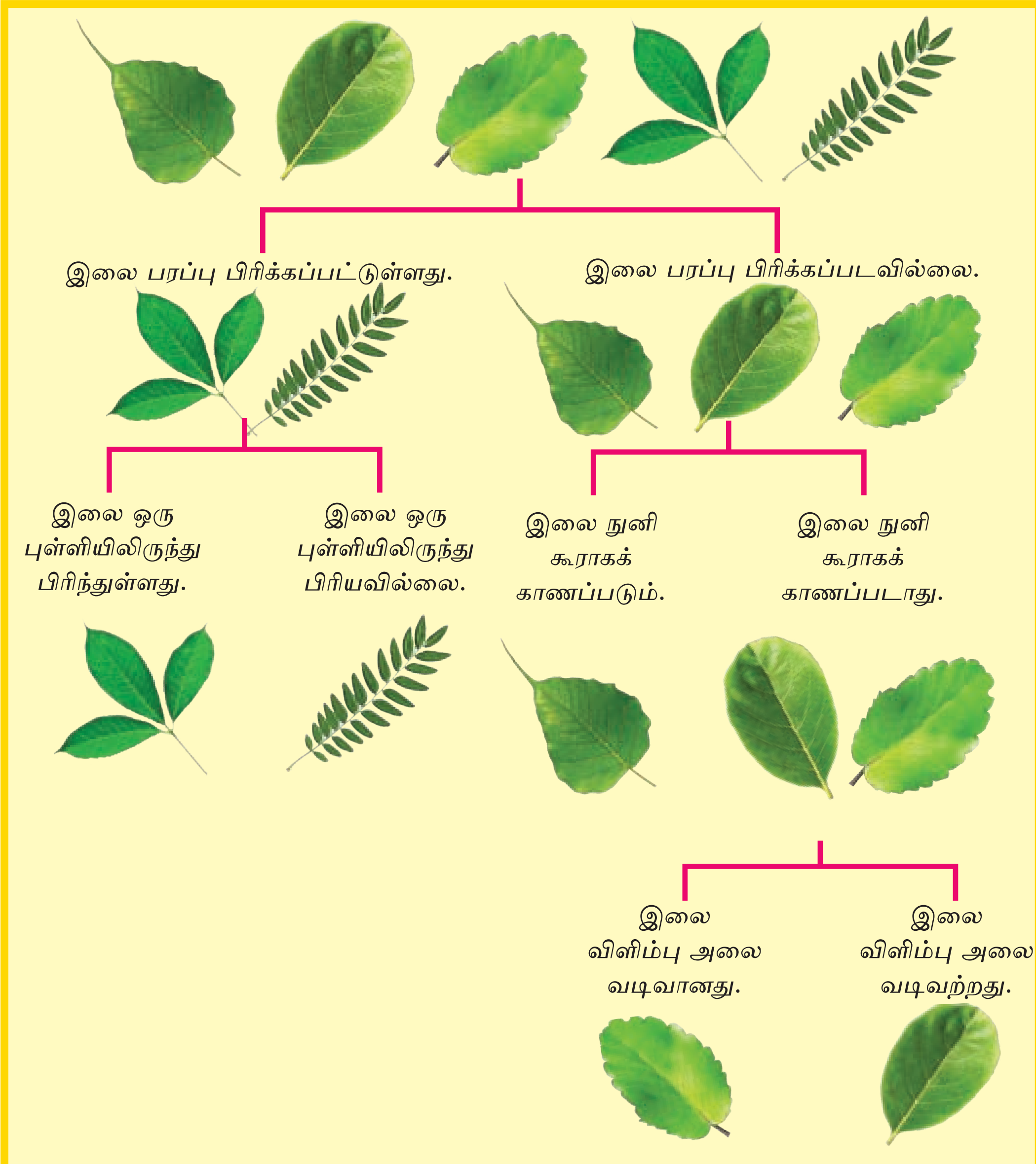
உரு 1.17 ▲ காலத்திற்கேற்ப விலங்குகளினதும் தாவரங்களினதும் வளர்ச்சி வேறுபாடு

▶▶ இணைக்கவர்ச்சுட்டி / இரு கிளைச்சாவி (Dichotomous Key)

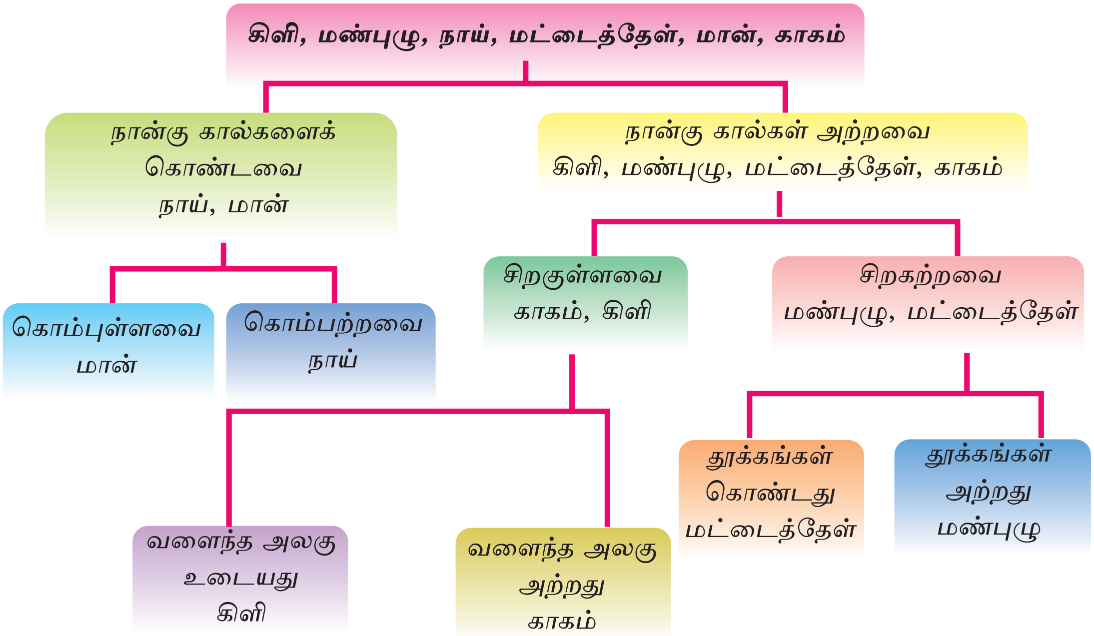
அங்கிகளை பாகுபடுத்த பல்வேறு முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம். அவற்றில் **இணைக்கவர்ச்சுட்டி (இரு கிளைச்சாவி)** முறை மிகப்பொருத்த மானதாகும்.

யாதேனும் இயல்பொன்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு அவ்வியல்பு காணப்படுகின்றதா அல்லது காணப்படவில்லையா? (உண்டு அல்லது இல்லை) என்பவற்றிற்கு ஏற்ப சடப்பொருள்களை வகைப்படுத்தல் இணைக்கவர்ச் சுட்டி எனப்படும். இங்கு தெரிவுசெய்யப்பட்ட இயல்புகள் இலகுவாக இனங்காணப்படக் கூடியதாக அமைய வேண்டும்.

இணைக்கவர்ச்சுட்டி மூலம் தாவர இலைகள் சிலவற்றை வேறுபடுத்தி இனங்காணும் விதம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



இணைக்கவர்ச்சுட்டி மூலம் விலங்குகளைப் பாகுபடுத்தும் மற்றுமொரு உதாரணம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



ஒப்படை 1.7

பாடசாலைத் தோட்டத்திலுள்ள ஆறு தாவரங்களை தெரிவுசெய்து கொள்ளுங்கள். அவற்றின் பல்வகைமையை அறிந்து இணைக்கவர்ச்சுட்டியைப் பயன்படுத்தி வகைப்படுத்துங்கள். நீங்கள் அமைத்த இணைக்கவர்ச்சுட்டியை ஆசிரியருக்குக் காட்டுங்கள்.

செயற்றிட்டம்

உயிர்ச்சூழலின் விந்தைகள் என்னும் பாடத்தின் கீழ் அங்கிகளின் இயல்புகள் மற்றும் பல்வகைமையை மேலும் கற்றுக் கொள்ள களப்பயணமொன்றை மேற்கொள்ளுங்கள். ஆசிரியரின் உதவியைப் பெற்றுக்கொண்டு செயற்படுத்துங்கள்.

பொழிப்பு

- ★ எமது சூழலில் உயிருள்ளவைகளும் உயிரற்றவைகளும் காணப் படுகின்றன.
- ★ உயிர் அங்கிகளைத் தாவரங்கள், விலங்குகள், நுண்ணங்கிகள் என வகைப்படுத்தமுடியும்.
- ★ உயிர் அங்கிகள் வளர்ச்சி, போசணை, சுவாசம், அசைவு, இனப்பெருக்கம் போன்ற சிறப்பியல்புகளைக் காட்டுகின்றன.
- ★ தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் இடையில் பல்வேறு வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன.
- ★ தாவரங்களிலும் விலங்குகளிலும் பரந்த பல்வகைமை காணப் படுகின்றது.
- ★ தாவரங்கள், விலங்குகளை வகைப்படுத்துவதற்கு இணைக்கவர்ச் சுட்டி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பயிற்சி

01. சரியான விடையைத் தெரிவு செய்க.

(i). எல்லா உயிர் அங்கிகளுக்கும் பொது இயல்பாக அமையாதது,

1. சுவாசம் 2. ஒளித்தொகுப்பு

3. வளர்ச்சி 4. இனப்பெருக்கம்

(ii). உயிரங்கியினுள் சக்தி உற்பத்தி செய்யும் செயன்முறை

1. வளர்ச்சி 2. போசணை

3. இனப்பெருக்கம் 4. சுவாசம்

(iii). ஆய்கூடத்தில் காபனீரொட்சைட்டு வாயுவை இனங்காண பயன்படும் பதார்த்தம்.

1. பல்மாணிக்கம் 2. தெளிந்த சுண்ணாம்புநீர்

3. நீர் 4. தேங்காயெண்ணெய்

(iv). தாவரங்களில் உணவு உற்பத்திச் செயன்முறையின் போது வளி மண்டலத்துடன் சேரும் வாயு.

1. ஒட்சிசன் 2. காபனீரொட்சைட்டு

3. நைதரசன் 4. ஐதரசன்

(v). நீரில் காணப்படும் நுண்ணங்கிகளை தெளிவாகப் பார்ப்பதற்கு மிகப் பொருத்தமான உபகரணம்.

1. தொலைகாட்டி 2. கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி

3. கைவில்லை 4. அரிய இருவிழியன் (Binocular)

02. தரப்பட்டுள்ள விடைகளில் மிகப் பொருத்தமானதைத் தெரிந்து இடைவெளிகளை நிரப்புக.

(i) தாவரங்களில் உணவு தொகுப்பதற்குத் தேவையான சக்தியை வழங்குவது .... (சூரியனாகும் / மனிதனாகும்)

(ii) விலங்குகளுக்கு எல்லைப்படுத்தப்பட்ட வளர்ச்சி (உண்டு / இல்லை)

(iii) அனைத்து விலங்குகளும் (தற்போசணிகள் / பிறபோசணி) .... ஆகும்.

(iv) விலங்குகளில் காணப்படுவதும் பெரும்பாலான தாவரங்களில் காணப்படாததுமான ஒரு இயல்பு (இடப்பெயர்ச்சி / இனப்பெருக்கம்).

(v) ஒளித்தொகுப்பிற்கு அத்தியாவசியமான காரணிகளுள் ஒன்று (ஒட்சிசன் / காபனீரொட்சைட்டு).

03. தரப்பட்டுள்ள தாவரங்களை இணைக்கவர்ச்சுட்டியைப் பயன் படுத்தி வகைப்படுத்துக.

புல், மா, கொய்யா, செவ்வரத்தை, தென்னை

04. பின்வரும் விலங்குகளை இணைக்கவர்ச்சுட்டியைப் பயன் படுத்தி வகைப்படுத்துக.

பூனை, வண்ணத்துப்பூச்சி, கோழி, மாடு, மண்புழு, அட்டை

கலைச்சொற்கள்

உயிரங்கிகள்	- Living Organism
உயிரற்றவை	- Non living Things
சூழல்	- Environment
நுண்ணங்கிகள்	- Microorganism
வளர்ச்சி	- Growth
போசணை	- Nutrition
அசைவு	- Movement
இடம்பெயர்வு	- Locomotion
இனப்பெருக்கம்	- Reproduction
சுவாசம்	- Respiration
ஒளித்தொகுப்பு	- Photosynthsis
பல்வகைமை	- Diversity
இணைக்கவர்ச்சுட்டி	- Dischotomous Key
தற்போசணி	- Autotrophic
பிறபோசணி	- Heterotrophic

02 எமது சூழலில் உள்ளவை

பகல் நேரத்தில் வீட்டுத்தோட்டம் அல்லது பாடசாலைத் தோட்டம் அல்லது அமைதியான சூழல் போன்ற இடங்களுக்குச் சென்று சுற்றுப்புறச் சூழலை நன்றாக அவதானியுங்கள். அங்கு தாவரங்கள், விலங்குகள் என்பவற்றுடன் வேறு பலவற்றையும் நீங்கள் காண்பீர்கள். பல்வேறு ஒலிகளைக் கேட்பீர்கள். சூரிய வெப்பம் காரணமாக சூட்டை உணர்வீர்கள். வீசும் காற்று உங்கள் உடம்பின் மேல் படுவதையும், அதனால் கிடைக்கும் குளிர்ச்சியையும் உணர்வீர்கள்.

ஒப்படை 2.1

சுற்றுப்புறச் சூழலில் நீங்கள் பார்க்கும், கேட்கும், உணரும் பல்வேறு விடயங்களை பட்டியல்படுத்துங்கள்.

கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையை நன்றாக விளங்கி இதனை உங்கள் பயிற்சிக் கொப்பியில் பிரதி செய்து மேலே நீங்கள் பட்டியல் படுத்திய விடயங்களைக் கொண்டு அட்டவணையை பூர்த்தி செய்யுங்கள்.

திணிவு உண்டு - ✓ திணிவு இல்லை - ✗

வெளியில் இடத்தைக் கொள்ளும் - ✓

வெளியில் இடத்தைக் கொள்ளாது - ✗

அட்டவணை 2.1

சூழலில் உள்ளவை	திணிவு	வெளியில் இடத்தை கொள்ளும்
1. பேனை	✓	✓
2. நீர்	✓	✓
3. சூரிய வெப்பம்	✗	✗
4. வளி		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

வளிக்குத் திணிவு உண்டா? வளி வெளியில் இடத்தை கொள்கின்றதா? போன்ற வினாக்கள் உங்கள் மனதில் தோன்றலாம். இப் பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதற்கு பரிசோதனை ரீதியில் செயற்பாடொன்றை செய்து பார்த்தலே சிறந்ததாகும்.

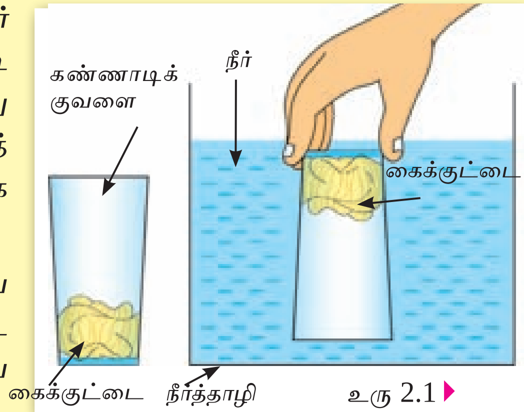
வளி வெளியில் இடத்தை கொள்கின்றதா என அறிந்து கொள்ள பின்வரும் செயற்பாட்டை செய்து பார்ப்போம்.

செயற்பாடு 2.1

வளி வெளியில் இடத்தை கொள்கின்றதா என அறிந்து கொள்ள செயற்பாடொன்றில் ஈடுபடுவோம்.

தேவையான பொருள்கள் : நீர்த்தாழி, உலர்ந்த கைக்குட்டை, உலர் கண்ணாடிக் குவளை

- கைக்குட்டையொன்றை உலர் கண்ணாடிக் குவளையின் அடியில் வைத்து அதனை கவிழ்த்து படத்தில் காட்டியவாறு நீர்த் தாழியினுள் நிலைக்குத்தாக அமிழ்த்துங்கள்.
- பின்னர் கண்ணாடிக் குவளையை வெளியே எடுத்து கைக்குட்டை ஈரமாக்கப்பட்டுள்ளதா என அவதானியுங்கள்.



உரு 2.1

- இதில் இருந்து நீங்கள் பெறும் முடிபு யாது?

இங்கு கைக்குட்டை ஈரமற்று இருப்பதை அவதானித்திருப்பீர்கள். கண்ணாடிக் குவளையில் உள்ள வளி இடத்தை அடைப்பதால் நீர் கண்ணாடிக் குவளையினுள் செல்ல முடியவில்லை. இதனால் கைக்குட்டை ஈரமாக்கப்படவில்லை.

ஆகவே **வளியானது வெளியில் இடத்தை கொள்கின்றது** என இச்செயற்பாட்டின் மூலம் முடிவுக்கு வரலாம்.

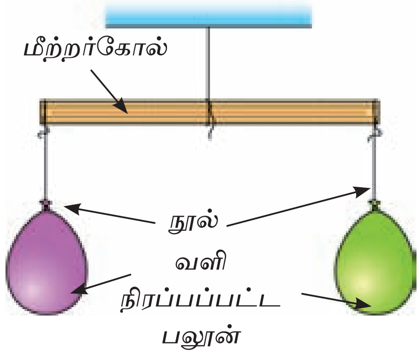
நீர், கண்ணாடிக்குவளை என்பவற்றைப் போல் வளியும் வெளியில் இடத்தை கொள்கின்றது என்பது தெளிவாகின்றது.

பேனை, புத்தகம் என்பவற்றைப் போல் வளிக்கும் திணிவு உண்டா? நாம் இதை அறிந்து கொள்வோம்.

செயற்பாடு 2.2

வளிக்குத் திணிவு உண்டு என அறிந்து கொள்ள செயற்பாடொன்றைச் செய்து பார்த்தல்.

- தேவையான பொருள்கள் : வளி நிரப்பப்பட்ட 2 பலூன்கள், மீற்றர் கோல், நூல்
- உரு 2.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ள வாறு அமைப்பொன்றை உருவாக் குங்கள்.



உரு 2.2

- வளி நிரப்பப்பட்ட பலூன்களை மீற்றர்கோலின் இரு புறமும் கட்டி தொங்கவிட்டு மீற்றர்கோல் கிடையாகவுள்ளவாறு சமநிலைப் படுத்துங்கள்.
- பின்னர் பலூன் வெடிக்காதவாறு பலூனிலுள்ள வளியை வெளி யேற்றுங்கள்.
- தற்போது மீற்றர்கோலின் சமநிலைக்கு யாது நிகழ்கின்றது எனக் கூறுங்கள்.

ஒரு பலூனிலிருந்து வளியை வெளியேற்றிய போது கோல் சமநிலையற்றுப் போவதையும் வளி கொண்ட பலூனின் பக்கமாக கோல் சாய்வதையும் அவதானிக்கலாம். பலூனில் உள்ள வளி வெளியேற்றப்பட்டமையே இதற்குக் காரணமாகும். இச் செயற்பாட்டிலிருந்து **வளிக்குத் திணிவு உண்டு** என விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்கள்.

★ யாதேனும் பொருளில் அடங்கியுள்ள சடப்பொருளின் அளவு திணிவு என அழைக்கப்படும்.

★ திணிவை அளப்பதற்கு kg (கிலோகிராம்), g (கிராம்), mg (மில்லிகிராம்) ஆகிய அலகுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

★ திணிவை அளப்பதற்கான சர்வதேச நியம அலகு கிலோகிராம் ஆகும்.

2.1 சடப்பொருளும் சக்தியும்

திணிவைக் கொண்டிருத்தல், வெளியில் இடத்தை எடுத்தல் ஆகிய இயல்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு எம்மைச் சூழவுள்ளவற்றை பின்வருமாறு வகைப்படுத்த முடியும்.

திணிவைக் கொண்டதும் வெளியில் இடத்தை எடுத்துக் கொள்வதுமான பொருள்கள் - பேனை, நீர், வளி, மேசை, பால்.

திணிவைக் கொண்டிராததும் வெளியில் இடத்தை எடுத்துக் கொள்ளாதது மானவை - ஒலி, ஒளி, வெப்பம், மின்.

திணிவைக் கொண்டதும் வெளியில் இடத்தை கொள்வதுமான பொருள்கள் சடப்பொருள்கள் என அழைக்கப்படும்.

எமது அன்றாட வாழ்வில் பொருள்கள் என அழைக்கப்படுபவை சடப் பொருள்களாகும்.

உரு 2.3 ▲ சில சடப்பொருள்கள்

திணிவைக் கொண்டிராதவையும் வெளியில் இடத்தை எடுத்துக் கொள்ளாததுமானவை சக்தி என அழைக்கப்படும். ஒலி, ஒளி, வெப்பம் போன்றவை இதற்கு உதாரணங்களாகும்.

எனவே நாம் சூழலில் உள்ளவற்றைச் சடப்பொருள்கள், சக்தி என பிரதான இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்க முடியும்.

ஒப்படை 2.2

ஒப்படை 1 இல் நீங்கள் தயாரித்த பட்டியலில் உள்ளவற்றை சடப் பொருள், சக்தி என வகைப்படுத்துங்கள்.

2.2 சடப்பொருளின் பௌதிக நிலைகள்

அன்றாட வாழ்வில் வெப்பத்தைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு நாம் பயன்படுத்தும் பொருள்களான விறகு, மண்ணெண்ணெய், திரவ பெற்றோலிய வாயு (L.P Gas) ஆகிய சடப்பொருள்களை ஞாபகப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள்.

இச் சடப்பொருள்களை அவை காணப்படும் பௌதிக நிலைகளுக்கு ஏற்ப வகைப்படுத்த முடியும்.

- விறகானது திண்ம நிலையில் காணப்படும் சடப்பொருளாகும்.
- மண்ணெண்ணெய்யானது திரவ நிலையில் காணப்படும் சடப் பொருளாகும்.
- L.P வாயுவானது வாயு நிலையில் காணப்படும் சடப்பொருளாகும்.

உங்களைச் சூழவுள்ள பொருள்களை அல்லது அன்றாடத் தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தும் பொருள்களை ஞாபகப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். அப்பொருள்களைத் திண்மம், திரவம், வாயு என வகைப்படுத்த முடியுமா எனப் பாருங்கள்.

ஒப்படை 2.3

பின்வரும் பொருள்களை திண்மம், திரவம், வாயு என வகைப் படுத்துங்கள்.

கருப்பட்டி, நீர், சீனி, செங்கட்டி, பேனை, தேங்காயெண்ணெய், வளி, மேசை, நீராவி, பஞ்சு, அரிசி, பசும்பால், ஒட்சிசன் வாயு, இளநீர், கரி, வைரம், இரத்தினக்கல், தங்கம், மணல்.

சடப்பொருள்கள் திண்மம் (solid), திரவம் (liquid), வாயு (gas) என்னும் மூன்று நிலைகளில் ஏதாவது ஒரு நிலையில் காணப்படுகின்றன என்பது தெளிவாகின்றது.

திண்மச் சடப்பொருள்களின் இயல்புகள்

பல்வேறு திண்மச் சடப்பொருள்களை அவதானியுங்கள். அவற்றின் வடிவம், கனவளவு தொடர்பாக உங்களால் யாது கூற முடியும்? அவை இலகுவாக மாற்றிக் கொள்ள முடியாத வடிவங்களைக் கொண்டுள்ளன. அதாவது அவை திட்டமான வடிவங்களைக் கொண்டுள்ளன. அதே போல் அவற்றுக்குத் திட்டமான கனவளவும் உண்டு.

செங்கல்

துடுப்பாட்ட மட்டை

கருங்கல்

உரு 2.4 ▲ சில திண்மச் சடப்பொருள்கள்

திண்மச் சடப்பொருள்கள்,

- ★ திட்டமான வடிவம் காணப்படும்.
- ★ திட்டமான கனவளவு காணப்படும்.

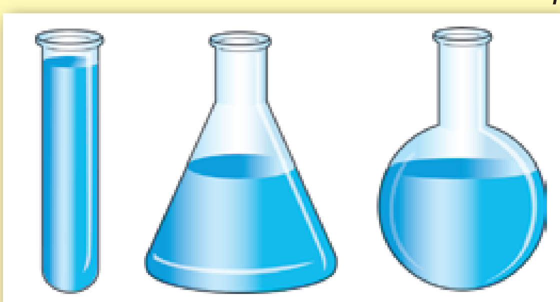
திரவச் சடப்பொருள்களின் இயல்புகள்

திரவச் சடப்பொருள்களின் இயல்புகளைக் கண்டறிவதற்கு எளிய செயற்பாடொன்றை மேற்கொள்ளுங்கள்.

செயற்பாடு 2.3

திரவங்களின் இயல்புகளைக் கண்டறிவோம்.

தேவையான பொருள்கள் : அளக்கும் உருளை, நீர், வெவ்வேறு வடிவங்கள் கொண்ட ஊடுகாட்டும் மூன்று பாத்திரங்கள்



- அளக்கும் உருளையில் 25ml நீரை அளந்து எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.

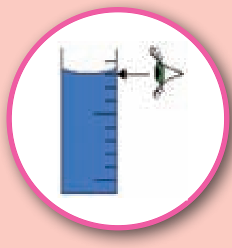
உரு 2.5 ▸

- அளக்கும் உருளையில் திரவத்தின் வடிவம் எவ்வாறு அமைகின்றது?
- அளக்கும் உருளையில் 25ml நீரை அளந்து எடுத்து வெவ்வேறு வடிவங்கள் கொண்ட மூன்று பாத்திரங்களில் இடுங்கள்.

இங்கு நாம் அவதானிப்பது திரவங்களின் கனவளவு மாறாதிருப்பினும் அவை இடப்படும் பாத்திரத்தின் வடிவத்திற்கேற்ப அவற்றின் வடிவம் மாறுபடுகின்றது என்பதே.

உரு 2.6

அளக்கும் உருளையைப் பயன்படுத்தி திரவக் கனவளவை அளத்தல்.



ஆய்கூடத்தில் திரவக்கனவளவை அளப்பதற்கு அளக்கும் உருளை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அளக்கும் உருளையில் எடுக்கப்பட்ட நீரின் கனவளவை திருத்தமாக அளப்பதைப் பற்றி இனிப் பார்ப்போம். படத்தில் காட்டப் பட்டுள்ளவாறு மேற்பரப்பின் (பிறையுருவில்) குழிவான வடிவத்தை அவதானியுங்கள். இப் பிறையுருவின் குழிவான நீர் மேற்பரப்பின் கீழான இடத்திற்கு நேராகக் கண்ணை வைத்து வாசிப்பை பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

செயற்பாடு 2.3 இன் போது மூன்று பாத்திரங்களிலும் இடப்பட்ட நீரின் கனவளவு சமனாகும். எனினும், நீரின் கனவளவு குறித்த பாத்திரத்தின் வடிவத்தையே பெறும். இதற்கேற்ப திரவம் திட்டமான கனவளவைக் கொண்டிருப்பினும் திட்டமான வடிவத்தைக் கொண்டிருப்பதில்லை என்பது தெளிவாகின்றது.

திரவச் சடப்பொருள்கள்,

- திட்டமான கனவளவைக் கொண்டிருக்கும்.
- திட்டமான வடிவத்தைக் கொண்டிருப்பதில்லை.

திரவ நிலையில் காணப்படும் சடப்பொருளுக்கான உதாரணங்கள் - நீர், பெற்றோல், பால், தேங்காயெண்ணெய், மண்ணெண்ணெய்.

நீர் பால் தேங்காயெண்ணெய்

உரு 2.7 ▲ திரவ நிலையில் காணப்படும் சில சடப்பொருள்கள்

வாயு சடப்பொருள்களின் இயல்புகள்

உரு 2.8 ▲ வெற்றுப் போத்தல்

உரு 2.8 இல் வெற்றுப் போத்தலொன்று இருப்பதைக் காணலாம். போத்தலினுள் ஏதாவது சடப்பொருளொன்று காணப்படுகின்றதா? இதனைக் கண்டறிவதற்கு எளிய செயற்பாடொன்றை மேற்கொள்வோம்.

செயற்பாடு 2.4

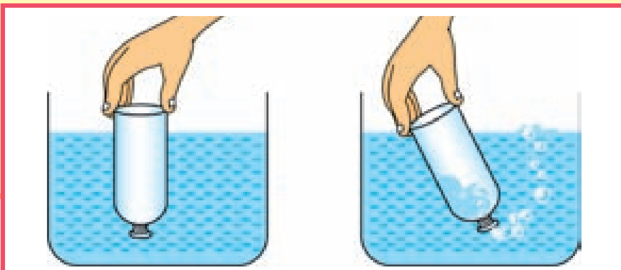
வளி இடத்தைக் கொள்கின்றதா என்பதைச் சோதித்தல்

தேவையான பொருள்கள் : போத்தல், நீர்ப்பாத்திரம்

படிமுறை :

★ உரு 2.9 (a) இல் காட்டியவாறு போத்தலின் வாயை நீரினுள் அமிழ்த்துங்கள். உரு 2.9 (b) இல் காட்டியவாறு போத்தலை சாய்வாகப் பிடியுங்கள்.

★ நிகழ்வதை அவதானியுங்கள்.



2.9 a 2.9 b

உரு 2.9 (a) இல் காட்டியவாறு போத்தலை நீரினுள் அமிழ்த்தும் போது நீர் போத்தலினுள் செல்வதில்லை. 2.9 (b) இல் காட்டியவாறு சாய்வாகப் பிடிக்கும் போது வளிக்குமிழிகள் வெளியேறுவதுடன் போத்தலினுள் நீர் உட்செல்வதை அவதானிக்கலாம். யாதேனும் பொருளொன்று (வளி) போத்தலினுள் இருந்தமையாலேயே போத்தலினுள் நீர் செல்லவில்லை. போத்தலை சாய்க்கும் போது வளிக்குமிழி வெளியேறுவதுடன் போத்தலினுள் நீர் உட்செல்கிறது. போத்தலில் எமது கண்ணுக்குப் புலப்படாத வகையில் வளி காணப்படுவது இதிலிருந்து உறுதியாகின்றது.

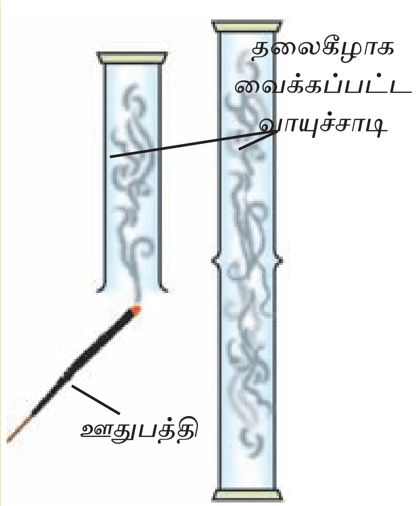
செயற்பாடு 2.5

வாயுவிற்கு திட்டமான கனவளவு உண்டா என அறிதல்.

தேவையான பொருள்கள் : இரண்டு வாயுச்சாடிகள், ஊதுபத்தி, தடித்த கடதாசி மட்டை

படிமுறை :

- தலைகீழாக வைக்கப்பட்ட வாயுச் சாடியினுள் ஊதுபத்தியின் புகையை செல்ல விடுங்கள்.
- மேலுமொரு வாயுச்சாடியின் மீது புகை நிரப்பிய வாயுச்சாடியை படத்தில் காட்டியவாறு வையுங்கள்.
- அவதானங்களைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.
- நீங்கள் எடுக்கும் முடிபு யாது?



உரு 2.10

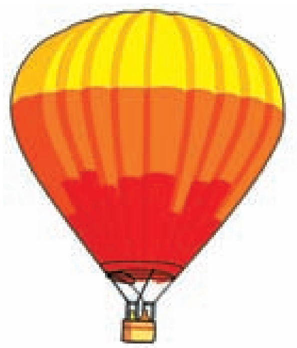
முதலில் பெறப்பட்ட வாயுச்சாடியில் உள்ள ஊதுபத்தியின் புகை கீழுள்ள வாயுச்சாடியினுள் பரவுவதை அவதானிக்கலாம். இதற்கேற்ப இவை அடங்கியுள்ள சாடி முழுவதும் பரவுகின்றன. எனவே வாயுக்களுக்கு திட்டமான கனவளவு, வடிவம் இல்லை எனும் முடிவுக்கு வர முடியும். அவை பாத்திரத்தின் கனவளவு முழுவதையும் அடைக்கும்.

வாயுச் சடப்பொருள்கள்,

★ திட்டமான வடிவம் அற்றவை.
★ திட்டமான கனவளவு அற்றவை.

வாயுநிலையில் காணப்படும் சடப்பொருள்களுக்கு உதாரணங்கள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

எம்மைச் சூழவுள்ள வளி, ஒட்சிசன் வாயு, காபனீரொட்சைட்டு வாயு, நீராவி



பலூனில் உள்ள வளி

ஒட்சிசன் கொள்கலன்

உரு 2.11 ▲ வாயு நிலையில் காணப்படும் சடப்பொருள்கள் சில

திண்ம, திரவ, வாயு நிலையில் காணப்படும் சடப்பொருள்களின் இயல்புகளைச் சுருக்கமாகப் பின்வரும் அட்டவணையில் ஒப்பிட்டுக் காட்டலாம்.

அட்டவணை 2.2 ▲ திண்ம, திரவ, வாயு நிலைகளின் ஒப்பீடு

சடப்பொருளின் நிலைகள்	வடிவம்	கனவளவு
திண்மம்	திட்டமான வடிவம் உண்டு	திட்டமான கனவளவு உண்டு
திரவம்	திட்டமான வடிவம் இல்லை	திட்டமான கனவளவு உண்டு
வாயு	திட்டமான வடிவம் இல்லை	திட்டமான கனவளவு இல்லை

ஒப்படை 2.4

சமையலறையில் உள்ள பொருள்களைத் திண்மம், திரவம், வாயு என வகைப்படுத்தி அட்டவணையில் காட்டுங்கள்.

2.3 பல்வேறு தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் திண்மச் சடப்பொருள்கள் கொண்டுள்ள சிறப்பியல்புகள்

பல்வேறு திரவியங்கள் பல்வேறு இயல்புகளைக் கொண்டுள்ளன. இவற்றைப் பல்வேறு தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தும் போது இவற்றின் இயல்புகள் பற்றிக் கருத்திற் கொள்வது அவசியமாகும். பல்வேறு திண்ம சடப்பொருள்கள் கொண்டுள்ள சிறப்பியல்புகளைக் கண்டறிவதற்குப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுங்கள்.

செயற்பாடு 2.6

திண்ம சடப்பொருள்களின் இயல்புகளைத் தேடியறிதல்

தேவையான பொருள்கள் : இரும்புத்தகடு, செம்புத்தகடு, அலுமினியத் தகடு, இரும்பாணி, வெண்கட்டி, இறப்பர்நாடா, பருத்திப் பஞ்சு, களி அல்லது கிளே, கோதுமை மா அல்லது அரிசி மா, பலகை, பிளாத்திக்கு நாடா, மணல், பூசல் மா, கரி, பிளாத்திக்குத் துண்டு, கடதாசி, கடதாசி மட்டை, பொலிதீன்தாள், மணல்கடதாசி, மெல்லிய இரும்புக்கம்பி, செம்புக்கம்பி (ஒரு அடி நீளமான துண்டுகள்) சுத்தியல்.

பின்வரும் செயற்பாட்டிற்கு மேற்கூறிய பொருள்களைப் பயன் படுத்துங்கள்

படிமுறை :

I. உங்களுக்கு வழங்கப்பட்ட பொருள்களைக் கையினால் தொட்டுப் பாருங்கள். சில பொருள்களைத் தொடும் போது அழுத்த மானதாகவும் சில பொருள்கள் கரடுமுரடானதாகவும் காணப் படும். இவ்வியல்பைக் கொண்டு இவற்றை வகைப்படுத்துங்கள்.

II. உங்களுக்கு வழங்கப்பட்ட பொருள்களைச் சுத்தியலினால் தகர்க்க முயற்சியுங்கள். இவற்றைத் தூளாக்கக் கூடிய பொருள்கள் தூளாக்க முடியாத பொருள்கள் என வேறுபடுத்திக் கூறுங்கள்.

III. உங்களுக்கு வழங்கப்பட்ட பொருள்களை இறப்பர் நாடா, பிளாத் திக்கு நாடா, கம்பி, கடதாசி, தகடு வகைகள் என வேறுபடுத்திக் கொள்ளுங்கள். அவற்றை கைகளினால் இருபுறமும் இழுக்க. அவ்வாறு இழுபடக்கூடிய பொருள்களையும் இழுபட முடியாத பொருள்களையும் குறித்துக்கொள்ளுங்கள்.

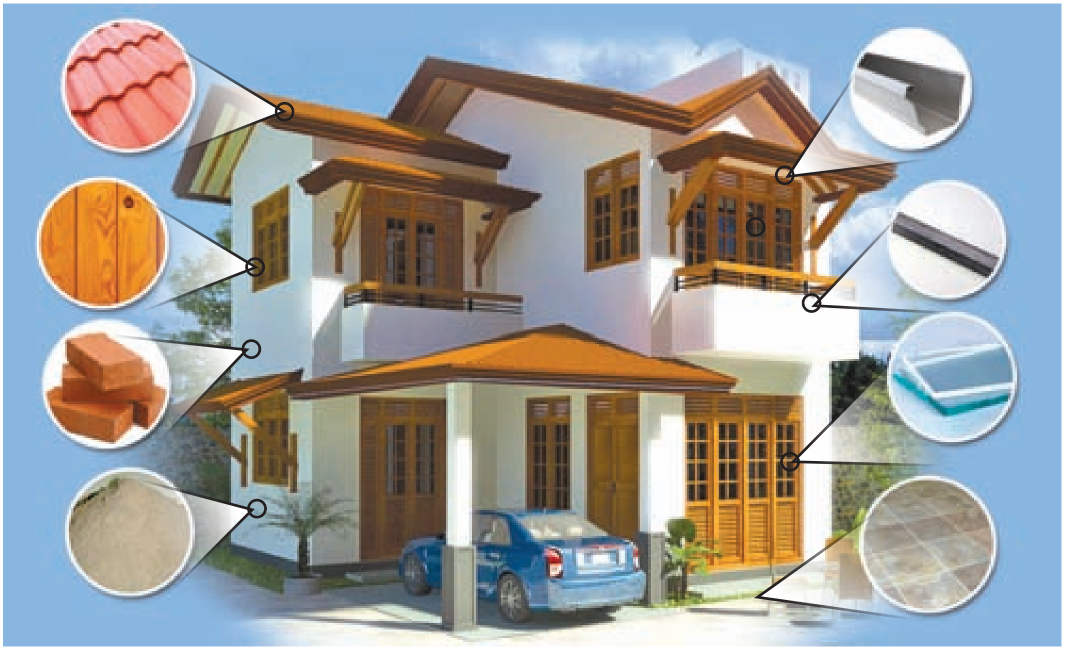
திரவியங்களின் பல்வேறு திண்மப் பதார்த்தங்களின் தனித்துவமான பண்பைக் கொண்டுள்ளமையை உங்களால் இனங்காண முடியும். அவ்வாறான சில பௌதிக இயல்புகள் சிலவற்றையும் அவ் ஒவ்வொரு இயல்புக்கும் உதாரணங்களும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 2.3 ▲ திண்மச் சடப்பொருள்களின் பௌதிக இயல்புகள்

	திரவியங்களின் பௌதிக இயல்புகள்	கருத்துக்கள்	உதாரணங்கள்
01	வன்மைத்தன்மை (Hardness)	புறவிசையினால் திரவியங்களின் வடிவத்தினை மாற்ற முடியாத தன்மை வன்மைத் தன்மை எனப்படும். திரவியங்களின் வன்மைத் தன்மை ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபட்டது.	வைரம் இரும்பு வன்மைத் தன்மை கூடியவை
02	வாட்டற்றகவு (மென்றகடாகு தன்மை) (Malleability)	சுத்தியல் போன்ற வன்மையான உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி திரவியங்களை தகர்க்கும் போது தூளாகாது தகடாக்கக்கூடிய தன்மை வாட்டற்றகவு என அழைக்கப்படும். உலோகத் திரவியங்களை தகர்ப்பதன் மூலம் தகடாக்க முடியும்.	இரும்பு செம்பு (உலோகங்கள்)
03	நீட்டற்தகவு (நுண்கம்பியாகு தன்மை) (Ductility)	திரவியங்களை இழுக்கும் போது உடையாமல், நொருங் காமல் கம்பியாக மாற்றக் கூடிய தன்மை நீட்டற்தகவு என அழைக்கப்படும்.	செம்பு அலுமினியம் பொன் (உலோகங்கள்)

04	மீள்தன்மை (Elasticity)	திரவியங்களுக்கு விசையை வழங்கி இழுக்கும் போது இழு படக்கூடியதாகவும் விசையை அகற்றியதும் பழைய நிலையை அடையக்கூடியதாகவும் இருக்கும் தன்மை மீள் தன்மை எனப்படும்.	இறப்பர் நாடா பிளாத்திக்கு - மீளும் நாடா (Elastic)
05	நொருங்கும் இயல்பு (Brittleness)	திரவியங்களை தகர்க்கும் போது இலகுவாக உடையும் / தூளாக் கக்கூடிய தன்மை நொருங்கும் இயல்பு என அழைக்கப்படும்.	கண்ணாடி கரி
06	இழையமைப்பு (Texture)	யாதேனும் திரவியத்தை விரலி னால் தொடும் போது உணரக் கூடிய தன்மை (அழுத்தமானதா, கரடானதா) இழையமைப்பு என அழைக்கப்படும்	பூசல் மா, பஞ்சு மென்மையானது. மணல் கடதாசி கரடானது.

பல்வேறு தேவைகளுக்குத் திண்ம சடப்பொருள்களைப் பயன்படுத்தல்.



உரு 2.12 ▲ வீட்டின் பாகங்களும் அவை ஆக்கப்பட்டுள்ள திண்ம திரவியங்களும்

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள வீட்டை அமைப்பதற்கு பல்வேறு திண்மத் திரவியங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. வீட்டின் பாகங்களின் வடிவத்திற்கு அமையவும் வலிமைக்கு ஏற்பவும் பயன்படுத்தப்படும் திரவியங்களின் இயல்புகள் மாறுபடுகின்றன. ஒவ்வொரு பிரதேசத்துக்கு அமையவும், தம்முடைய தேவைக்கும் இடத்தின் அளவுக்கு ஏற்பவும் கையில் உள்ள பணத்திற்கு ஏற்பவும் வீடொன்றைக் கட்டும் போது பயன்படும் திரவியங்கள் வேறுபடுகின்றன.

மேலே படத்தில் காணப்படும் வீட்டின் கூரை, சுவர், யன்னல், கதவு, தரை, கதவுநிலைகள் என்பவை எவ்வகையான திரவியங்களினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன எனச் சிந்தித்துப்பாருங்கள். வீடொன்றைக் கட்டுவதற்கு இவ்வகையான திரவியங்கள் தெரிவு செய்யப்பட்டமைக்கு இவைகளில் காணப்படும் எவ்வகையான சிறப்பியல்புகள் காரணமென்பதைத் தேடியறியுங்கள்.

ஆபரணங்களை அமைப்பதற்குத் தங்கம், வெள்ளி, செம்பு போன்ற உலோகத்திரவியங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவ்வுலோகங்களை உருக்கிப் பல்வேறு வடிவங்களில் அமைப்பதற்கு அவ்வுலோகங்களில் உள்ள வாட்டற்றகவு, நீட்டற்றகவு இயல்புகளே காரணமாகும்.

குழந்தைகளின் சூப்பி, கையுறை போன்ற திரவியங்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு இறப்பர் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இறப்பரில் காணப்படும் மீள்தன்மை இயல்பே இவற்றை உற்பத்தி செய்வதற்குக் காரணமாக அமைகின்றது.

ஒப்படை 2.5

பல்வேறு தேவைகளுக்குத் திண்ம சடப்பொருள்கள் பயன்படுத்தப் படும் சந்தர்ப்பங்களை இனங்கண்டு பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புங்கள்.

அட்டவணை 2.4

சந்தர்ப்பம்	திரவியம்	இயல்பு
1. வாகனமொன்றின் டயர்	இறப்பர்	மீள்தன்மை
2. கண்ணாடி வெட்டுதல்	வைரம்	வன்மை
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

பொழிப்பு

- எமது சூழல் பல்வேறுப்பட்ட பொருள்களைக் கொண்டது.
- சூழலில் உள்ளவைகளைச் சடப்பொருள்கள், சக்தி என வகைப்படுத்திக் கூறமுடியும்.
- திணிவைக் கொண்டதும் வெளியில் இடத்தை எடுத்துக் கொள்வதுமான பொருள்கள் சடப்பொருள் எனப்படும்.
- திணிவு மற்றும் வெளியில் இடத்தை அடைக்கும் தன்மை ஆகிய இயல்புகளைச் சக்தி கொண்டிருப்பதில்லை.
- சடப்பொருள்கள் திண்மம், திரவம், வாயு ஆகிய மூன்று பௌதிக நிலைகளில் காணப்படுகின்றன.
- திண்மங்களுக்குத் திட்டமான வடிவம், திட்டமான கனவளவு உண்டு.

- திரவங்கள் திட்டமான கனவளவைக் கொண்டிக்கும் எனினும் திட்டமான வடிவம் காணப்படாது.
- வாயுக்குத் திட்டமான வடிவம், திட்டமான கனவளவு காணப் படாது.
- திண்மப் பதார்த்தங்களில் உள்ள பல்வேறு சிறப்பியல்புகள் காரணமாக அவை அன்றாட வாழ்வில் பல்வேறு தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பயிற்சி

01. பொருத்தமான சொற்களைப் பயன்படுத்தி இடைவெளிகளை நிரப்புக.

   i. திணிவைக் கொண்டதும் வெளியில் இடத்தை எடுத்துக் கொள்வதுமான பொருள்கள் .... எனப்படும்.

   ii. ஒளி .... வடிவத்திற்கு உதாரணமாகும்.

   iii. சடப்பொருள்கள் .... என மூன்று பௌதிக நிலைகளில் காணப்படுகின்றன.

   iv. திண்மத்திற்குத் திட்டமான .... திட்டமான .... உண்டு.

   v. .... திட்டமான வடிவம் காணப்படாவிட்டாலும் திட்டமான கனவளவு உண்டு.

   vi. இருக்கும் பாத்திரத்தின் முழுக்கனவளவையும் .... கொண்டுள்ளது.

02. சரியான விடையைத் தெரிவு செய்து புள்ளிக் கோட்டின் மீது எழுதுக.

   i. நொருங்கும் திரவியம் .... ஆகும்.
   (கண்ணாடி, இறப்பர், செம்பு)

   ii. அதிக வன்மைத்தன்மையைக் கொண்டது .... ஆகும்.
   (களி, வைரம், இறப்பர்)

iii. மென் இழையமைப்பைக் கொண்ட பதார்த்தம் .... ஆகும். (பரல், களி, கரி)

iv. கம்பி செய்வதற்குப் மிகப்பொருத்தமான பதார்த்தம் .... ஆகும். (ஒட்டு இறப்பர், செம்பு, காரீயம்)

v. இழுபடக்கூடிய பதார்த்தம் .... ஆகும். (பிளாத்திக்கு, பருத்தித் துணி, ஒட்டு இறப்பர்)

03. மோட்டார் வாகனமொன்றின் பகுதிகளை அமைப்பதற்கு பயன் படுத்தப்படும் திரவியங்களைப் பெயரிடுக. அத்திரவியங்களினால் அப்பகுதிகள் அமைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுவதற்கான காரணமான பௌதிக இயல்பு யாது?

கலைச்சொற்கள்

சடப்பொருள்கள்	- Matter	சக்தி	- Energy
திண்மம்	- Solid	திரவம்	- Liquid
வாயு	- Gas	வடிவம்	- Shape
கனவளவு	- Volume	திணிவு	- Mass
வன்மைத்தன்மை	- Hardness	வாட்டற்றகவு	- Malleability
நீட்டற்றகவு	- Ductility	மீள்தன்மை	- Elasticity
நொருங்குமியல்பு	- Brittleness	இழையமைப்பு	- Texture

03 நீர் ஓர் இயற்கை வளம்

சூழலிலிருந்து எமக்குக் கிடைக்கும் பயனுள்ள பொருள்கள் பற்றிச் சிந்தியுங்கள். அவற்றுள் நீரானது முக்கியமான இடத்தை வகிக்கின்றது.

நீர் எனும்போது ஆறு, ஏரி, குளம், தடாகம் என்பனவே எமது ஞாபகத்திற்கு வருகின்றது. அவற்றிற் காணப்படுவது திரவ நிலையிலுள்ள நீராகும். நீர் எப்போதும் திரவ நிலையில் மாத்திரமா காணப்படும்? இது தொடர்பாகத் தேடியறிவதற்கு பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

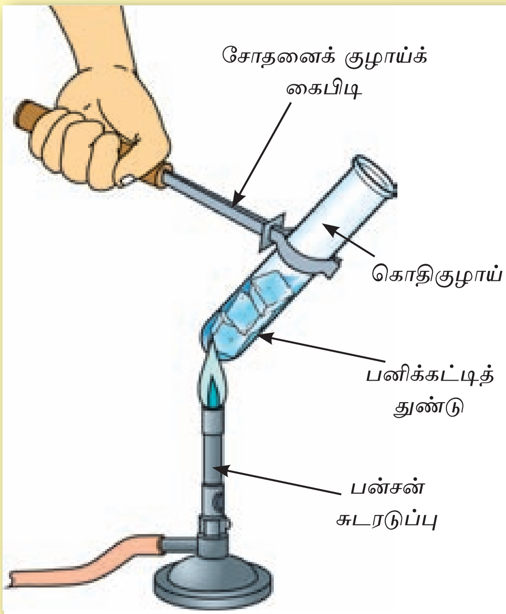
செயற்பாடு 3.1

நீர் காணப்படும் பௌதிக நிலைகளை இனங்காணல்

தேவையான பொருள்கள் : சிறிய பனிக்கட்டித் துண்டுகள், கொதிகுழாய், வெப்பமுதல் (மதுசார விளக்கு / பன்சன் சுடரடுப்பு)

படிமுறை :

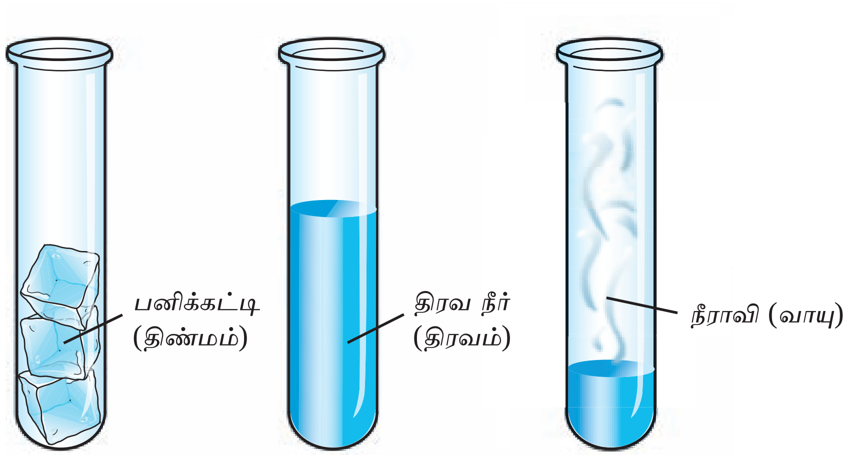
- சிறிய பனிக்கட்டித்துண்டுகள் சிலவற்றை கொதிகுழாயினுள் இடுங்கள்.
- உருவில் காட்டியவாறு வெப்ப முதலை பயன்படுத்தி பனிக் கட்டியுடன் கூடிய கொதி குழாயை வெப்பமேற்றுங்கள்.
- உங்களது அவதானிப்புகளை அறிக்கைப்படுத்துங்கள்.
- அவதானிப்புகளின் அடிப்படையில் பெறக்கூடிய முடிபுகள் யாவை?



உரு 3.1

பனிக்கட்டியை வெப்பமேற்றும் போது முதலில் நீராக மாறுவதையும், மேலும் வெப்பமேற்றும் போது நீர் ஆவியாவதையும் மேற்கூறிய செயற்பாட்டின் போது அவதானிக்கக்கூடியதாயிருக்கும். இதனடிப்படையில் நீரானது பனிக்கட்டி, நீர், நீராவி என முறையே திண்மம், திரவம், வாயு எனும் மூன்று நிலைகளிற் காணப்படுகின்றமை தெளிவாகின்றது.

பனிக்கட்டி (திண்மம்) → திரவ நீர் (திரவம்) → நீராவி (வாயு)



உரு 3.2 ▲ நீரின் பல்வேறு நிலைகள்

3.1 பௌதிக நிலைகளின் அடிப்படையில் நீரை வகைப்படுத்தல்

இயற்கைச் சூழலில் நீர் திண்மம், திரவம், வாயு என்னும் மூன்று பௌதிக நிலைகளில் காணப்படுவதை அவதானிக்கக்கூடியதாக உள்ளது.

திண்ம நிலையிற் காணப்படும் நீர்

நீரின் திண்ம நிலைக்கு உதாரணங்களாக பனிக்கட்டி, பனியாறு என்பவற்றைக் குறிப்பிடலாம். துருவத்தையண்டிய பிரதேசங்களில் நீரானது மெல்ல நகரும் பனிக்கட்டிப் பாறைகளாக காணப்படும். இது பனியாறு (கிளேசியர்) எனப்படும். இது நீரின் திண்ம நிலையாகும்.

பனியாறு

பனிக்கட்டி

மூடுபனி

உரு 3.3 ▲ திண்ம நிலையிற் காணப்படும் நீர்

திரவ நிலையிற் காணப்படும் நீர்

அருவிகள், ஓடைகள், ஆறுகள், ஏரிகள், குளங்கள், தடாகங்கள், கிணறுகள், சமுத்திரங்கள், கடல் போன்றவற்றில் நீர் திரவ நிலையிற் காணப்படும். நாம் பெரும்பாலும் நீர் எனக் குறிப்பிடுவது நீரின் திரவ நிலையையே ஆகும்.

ஆறு

கிணறு

உரு 3.4 ▲

கடல்

ஏரி

உரு 3.5 ▲ திரவ நிலையிற் காணப்படும் நீர்

வாயு நிலையிற் காணப்படும் நீர்

வாயு நிலையிற் காணப்படும் நீர், நீராவி எனப்படும். கொதிக்கும் நீர் வாயு நிலைக்கு செல்லும் பொழுது கொதி நீராவி எனப்படும்.

வளிமண்டலத்திலுள்ள நீர், நீராவி நிலையிற் காணப்படும்.

வளிமண்டலத்தில் நீராவி காணப்படுகின்றதாவென அறியப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 3.2

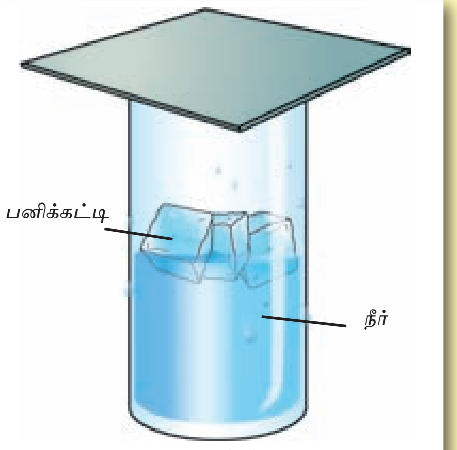
வளிமண்டலத்தில் நீராவி உள்ளதாவெனப் பரிசோதித்தல்

தேவையான பொருள்கள் : கண்ணாடிக்குவளை, பனிக்கட்டித் துண்டுகள், நீர்

படிமுறை :

- கண்ணாடிக் குவளையொன்றில் பாதியளவிற்கு நீரை நிரப்பிக் கொள்ளுங்கள்.
- சிறிது நேரத்தின் பின்னர் கண்ணாடிக் குவளையின் வெளி மேற்பரப்பை அவதானியுங்கள்.
- கண்ணாடிக் குவளையினுள் சில பனிக்கட்டித்துண்டுகளை இடுங்கள்.

- கண்ணாடிக் குவளையை கடதாசி அட்டையினால் மூடுங்கள்.
- சிறிது நேரத்தின் பின்னர் கண்ணாடிக் குவளையின் வெளி மேற்பரப்பை அவதானியுங்கள்.
- உங்களது அவதானிப்புகளை அறிக்கைப்படுத்துங்கள்.
- அவதானிப்புகளின் அடிப்படையில் பெறக்கூடிய முடிபுகள் யாவை?



உரு 3.6

வளிமண்டலத்தில் காணப்படும் நீராவி ஒடுங்கி கண்ணாடிக் குவளையின் வெளிமேற்பரப்பு மீது படிந்திருப்பதை அவதானிக்க முடியும். இதனடிப்படையில் வளிமண்டலத்தில் நீராவி உண்டு என முடிபு செய்யலாம்.

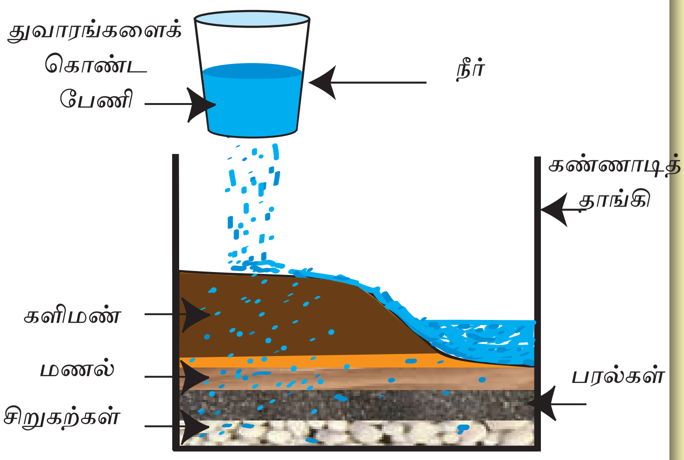
3.2 நீர் பெறப்படும் பல்வேறு மூலங்களின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தல்

மழையின் போது தரையில் விழும் நீர்த்துளிகளுக்கு யாது நடைபெறும்? அவை தரைமீது பாய்ந்தோடுவதையும் தரையினால் உறிஞ்சப்படுவதையும், குழிகளில் சேர்வதையும் நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். மழையின் போது தரைமேற்பரப்பில் விழும் நீரின் நடத்தையை எடுத்துக் காட்டுவதற்கு பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 3.3

நீர் பெறப்படும் மூலங்களை எடுத்துக்காட்டல்

தேவையான பொருள்கள் : கண்ணாடியாலான தொட்டி, களிமண், மணல், சிறுகற்கள், பரல்கள் போன்ற மண்ணின் கூறுகள், சம அளவில் சிறிய துவாரங்களைக் கொண்ட பேணி



உரு 3.7

படிமுறை :

- உருவிற் காட்டியவாறு மண்ணில் அடங்கியுள்ள கூறுகளை கண்ணாடித் தாங்கியினுள் ஒழுங்காக இடுங்கள்.
- துவாரங்களைக் கொண்ட பேணியினுள் நீரை ஊற்றி உருவிற் காட்டியவாறு மண்ணின் மீது விழச் செய்யுங்கள்.
- நீர் பயணிக்கும் விதத்தை அவதானியுங்கள்.
- அவதானிப்பின் அடிப்படையில் பெறக்கூடிய முடிபுகள் யாவை?

இங்கு துளைகளுடைய தகரப்பேணியிலிருந்து மண் மீது விழும் நீரை படிவுவீழ்ச்சி நீர் எனக் கொள்ளலாம். தரைமீது வீழ்ந்த நீர் மண்ணின் கூறுகளினூடாக கீழ் நோக்கிச் சென்று மணல், பரல்கள், சிறு கற்களிடையே தேங்கி நிற்கும். இது நிலக்கீழ் நீர் எனப்படும். மண்ணின் மேற்பரப்பில் தேங்கியிருக்கும் நீர் மேற்பரப்பு நீர் எனப்படும்.

இதனடிப்படையில் இயற்கையில் நீரானது **படிவுவீழ்ச்சி (Precipitation), மேற்பரப்பு நீர் (Surface water), நிலக்கீழ் நீர் (Ground water)** எனும் மூன்று மூலங்களில் இருந்து பெறப்படுகின்றது என்பது புலனாகின்றது.

படிவுவீழ்ச்சி

இயற்கைச் சூழலில் மழை, பனி, பனிமழை, பனிக்கட்டிமழை, ஆலங் கட்டி மழை எனப் பல்வேறு வடிவங்களில் படிவுவீழ்ச்சி ஏற்பட முடியும்.

மேற்பரப்பு நீர்

சமுத்திரங்கள், கடல்கள், ஆறுகள், ஓடைகள், ஏரிகள், தடாகங்கள், குளங்கள், நீர் வீழ்ச்சிகள் போன்றவற்றில் ஒன்று சேர்ந்து காணப்படும் நீர் மேற்பரப்பு நீர் எனப்படும்.

நிலக்கீழ் நீர்

கிணறுகள், ஊற்றுகள் என்பவற்றிலிருந்து எமக்குக் கிடைக்கும் நீர் நிலக்கீழ் நீராகும்.

3.3 உவர்திறன் அடிப்படையில் நீரை வகைப்படுத்தல்

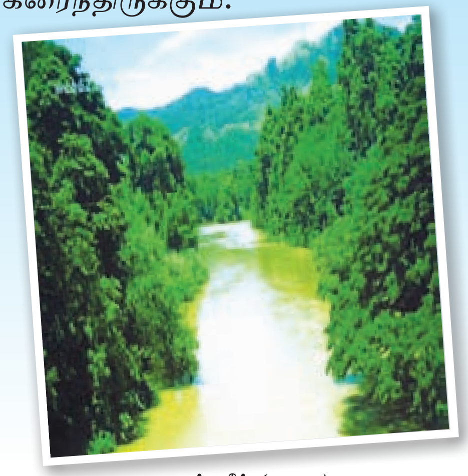
கடல்நீர் உவர்ப்புச் சுவையுடையதாக இருப்பது நீங்கள் அறிந்ததே. கடல் நீர் உவர்ப்புச் சுவை மிக்கதாகக் காணப்படுவதற்கான காரணத்தை நீங்கள் தேடியறிந்ததுண்டா?

பல்வேறு பதார்த்தங்கள் நீரில் கரையக் கூடியதாயிருப்பது நீரின் தனித்துவ மான இயல்பாகும். கடல்நீரில் பல்வேறு பதார்த்தங்கள் கரைந்துள்ளன. அப்பதார்த்தங்கள் **உப்புகள்** என அழைக்கப்படும். கடல்நீர் உவர்ப்புச் சுவையுடையதாகக் காணப்படுவதற்கான காரணம் அதில் சோடியம் குளோரைட்டு எனப்படும் உப்பு கரைந்துள்ளமையாகும். கரைந்துள்ள உப்புகளின் அளவின் அடிப்படையில் நீரை **நன்னீர் (Fresh water)**, **சவர்நீர் (Brakish water)**, **உவர்நீர் (Sea water)** என மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

> உப்பளங்களில் கடல்நீர் ஆவியாக்கப்பட்டு கறியுப்பு (சோடியம் குளோரைட்டு) பெறப்படுகிறது.

நன்னீர்

கிணறுகள், தடாகங்கள், ஆறுகள், ஓடைகள், நீர்வீழ்ச்சி போன்றவற்றில் காணப்படும் நீர் நன்னீர் என அழைக்கப்படும். இவற்றில் காணப்படும் நீரில் மிகக் குறைந்தளவு உப்புகளே கரைந்திருக்கும்.



நன்னீர் (ஆறு)

உவர்நீர்

கடல் மற்றும் சமுத்திரங்களில் காணப்படும் நீர் உவர்நீர் என அழைக்கப்படும். உவர்நீரில் அதிகளவு உப்புகள் கரைந்திருக்கும்.

உவர்நீர் (சமுத்திரம்)

சவர்நீர்

கழிமுகங்களில் காணப்படும் நீர் சவர்நீர் என அழைக்கப்படும். இவற்றிற் காணப்படும் உப்பின் அளவு ஒப்பீட்டளவில் நன்னீரை விட அதிகமாகவும், உவர்நீரை விடக் குறைவாகவும் காணப்படும்.

சவர்நீர் (கழிமுகம்)

உரு 3.8 ▲ உவர்திறன் அடிப்படையில் நீரை வகைப்படுத்தல்

நீரின் உவர்தன்மையைச் சோதிப்பதற்குப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 3.4

நீரின் உவர்த்தன்மையைச் பரிசோதித்தல்

தேவையான பொருள்கள் : சுமார் 10 g அளவிலான உப்பு, நீர், 50 ml முகவைகள் 3, மும்மைக்கோல் தராசு

படிமுறை :

- மூன்று முகவைகளைப் பெற்று அவற்றை முறையே A, B, C எனப் பெயரிடுங்கள்.
- (ஆசிரியரின் உதவியுடன்) ஒவ்வொரு முகவையையும் தனித்தனியாக நிறுத்து அவற்றின் திணிவுகளைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- ஒவ்வொரு முகவையிலும் 25 ml வீதம் நீர் ஊற்றிக் கொள்ளுங்கள்.
- மீண்டும் ஒவ்வொரு முகவையையும் தனித்தனியாக நிறுத்து அவற்றின் திணிவுகளைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- முகவை A அவ்வாறேயிருக்க B, C ஆகிய முகவைகளில் உள்ள நீரை அகற்றி B யில் 2 g உம் C யில் 6 g உம் உப்பையிட்டு சிறிது நீர் இட்டு நன்கு கரைந்து பின் 25 ml வரும் வரை நீரை நிரப்புங்கள்.
- B, C ஆகிய முகவைகளைத் தனித்தனியாக நிறுத்து அவற்றின் திணிவுகளைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- பரிசோதனையின் இறுதியில் நீங்கள் பெற்றுக்கொண்ட வாசிப்புகளிலிருந்து A, B, C ஆகிய முகவைகளில் அடங்கியுள்ள நீரின் திணிவைக் கணித்துக் கொள்ளுங்கள்.

	சந்தர்ப்பம்	திணிவு (g)
A	நீருடன் கூடிய முகவை	
B	2 g உப்பு கரைக்கப்பட்ட நீருடன் கூடிய முகவை	
C	6 g உப்பு கரைக்கப்பட்ட நீருடன் கூடிய முகவை	

- பெறுபேறுகளின் அடிப்படையில் பெறக்கூடிய முடிபு யாது?

இங்கு உப்பு கரைக்கப்படாத நீரை நன்னீர் எனவும் 2 g உப்பு கரைக்கப்பட்ட நீரைச் சவர்நீர் எனவும் 6 g உப்பு கரைக்கப்பட்ட நீரை உவர் நீர் எனவும் கருதமுடியும். அதிகளவு உப்பு கரைக்கப்பட்ட நீரின் திணிவு அதிகமாயிருப்பதை உங்களால் அவதானிக்க முடியும். இதனடிப்படையில் சமகனவளவு நீரின் திணிவைக் கருதும் போது உவர்த்தன்மை கூடிய நீரின் திணிவு அதிகமாகவிருக்கும் என முடிபு செய்யலாம். அவ்வியல்பின் அடிப்படையில் நன்னீர், சவர்நீர், உவர்நீர் என்பவற்றை வேறுபடுத்தி இனங்கண்டு கொள்ளலாம்.

ஒப்படை 3.1

உங்களுக்குச் சந்தர்ப்பமொன்று கிடைக்குமிடத்து உவர்நீர்/ சவர் நீர் மாதிரிகளைப் பெற்று சமகனவளவு நன்னீருடன் அவற்றின் திணிவுகளை ஒப்பிடுவதற்கான பரிசோதனையொன்றைத் திட்டமிட்டு பரீட்சித்து அறிக்கைப் படுத்துங்கள்.

3.4 இயற்கை வளமாக நீரின் முக்கியத்துவம்

மனித செயற்பாடுகளில் நீரின் முக்கியத்துவம்

உயிரங்கிகளின் நிலவுகைக்கு மட்டுமன்றி பல்வேறு மனித செயற்பாடு களுக்கும் நீர் இன்றியமையாத காரணியாக உள்ளது. அதிகாலை எழுந்தது முதல் இரவு நித்திரைக்குச் செல்லும் வரை நீங்கள் எத்தனை தடவைகள் நீரைப் பயன்படுத்தியிருப்பீர்கள் என சற்று சிந்தித்துப் பாருங்கள்.

ஒப்படை 3.2

நீர் பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு சந்தர்ப்பங்கள் பற்றித் தேடியறிக. அவற்றை சித்திரம் மூலம் அல்லது சுவரொட்டி மூலம் அல்லது புகைப்படங்களின் தொகுப்பாக முன்வையுங்கள்.

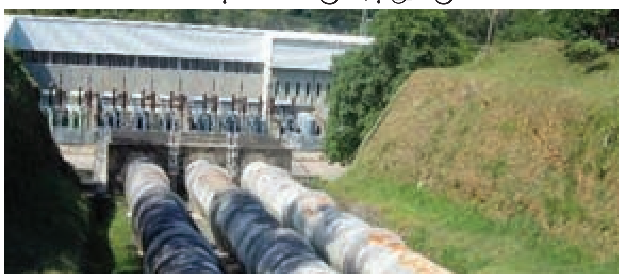
பருகுவதற்கு

பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைக்கு

ஆடைகள் கழுவுவதற்கு

குளிப்பதற்கு

கப்பற் போக்குவரத்துக்கு



நீர் மின் உற்பத்திக்கு

உரு 3.9 ▲ நீர் பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு சந்தர்ப்பங்கள்

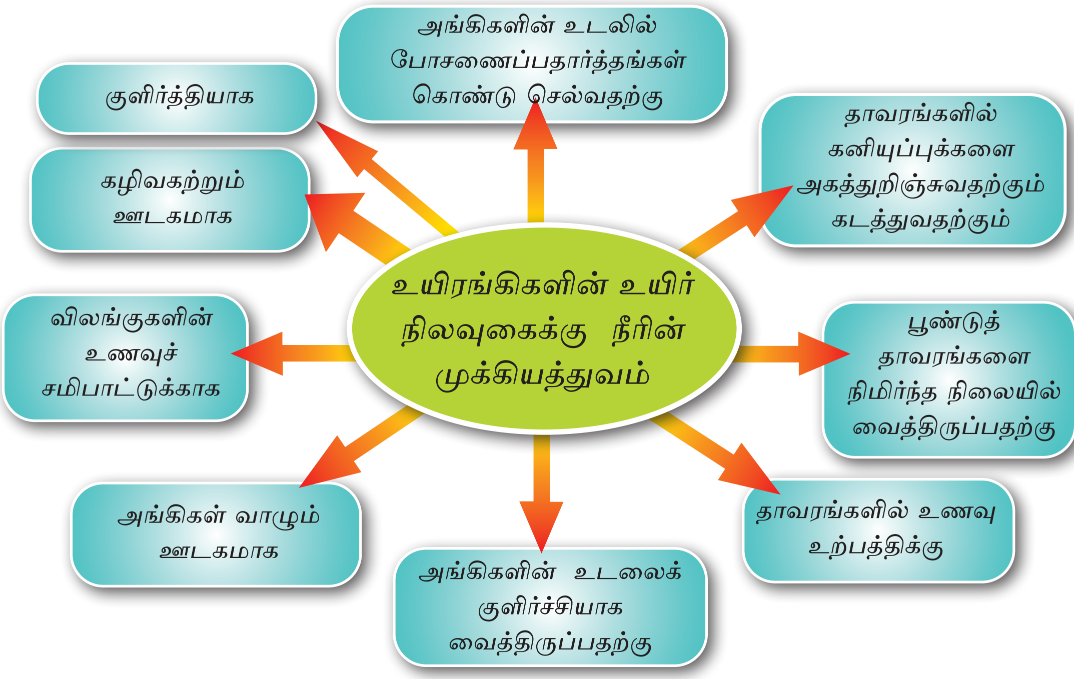
உங்களால் ஒப்படை 3.2 இல் முன்வைக்கப்பட்ட நீரின் பல்வேறு பயன்பாடுகள் பற்றிய தொகுப்பைப் பின்வரும் தலைப்புகளின் கீழ் பட்டியற்படுத்துங்கள்.

1. விவசாயக் கைத்தொழில் உட்படப் பல்வேறு கைத்தொழில் நடவடிக்கைகள்
2. சுத்தப்படுத்தல் நடவடிக்கைகள்
3. வீட்டுத் தேவைகள்
4. போக்குவரத்து ஊடகம்
5. ஓய்வு நேரச் செயற்பாடுகள்
6. நீர் விளையாட்டுகள்
7. சக்தி உற்பத்திக்கு

உயிரங்கிகளின் நிலவுகைக்கு நீரின் முக்கியத்துவம்

கடுமையான வயிற்றோட்ட நோயினால் பாதிக்கப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பத்தில் உடலிலிருந்து அதிகளவு நீர் இழக்கப்படுவதனால் நீரகற்றல் நிலைக்கு உட்பட்டு இறப்பு நேரிடலாம். தாவரங்களும் நீரில்லாத போது வாடி விடுகின்றன. தொடர்ந்து நீர் கிடைக்காதவிடத்து அவை இறந்து விடுகின்றன. இதனடிப்படையில் உயிரங்கிகளின் நிலவுகைக்கு நீரானது அத்தியாவசியமான அடிப்படைக் காரணியாக அமைவதை நீங்கள் உணர்ந்திருப்பீர்கள்.

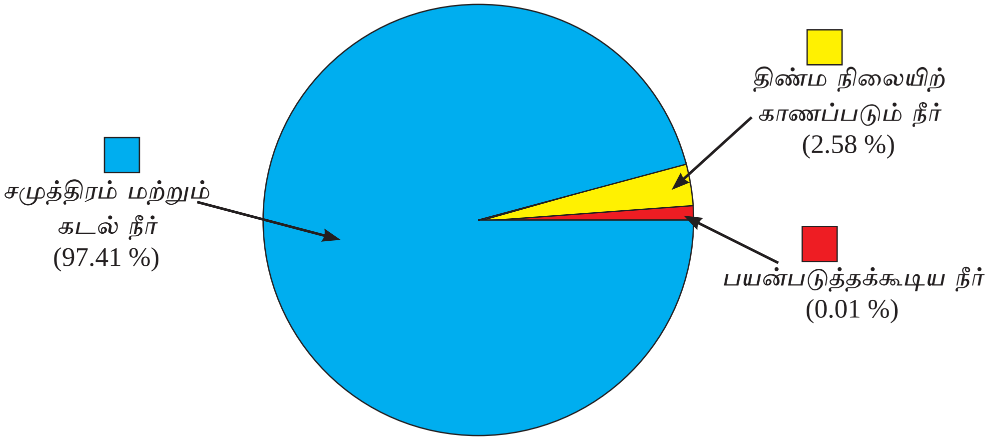
உயிரங்கிகளின் நிலவுகைக்கு நீர் பங்களிப்புச் செய்யும் சில சந்தர்ப்பங்கள் கீழேயுள்ள விளக்கப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன.



3.5 ஓர் வரையறுக்கப்பட்ட வளமாக நீர்

இயற்கையில் பயனுள்ள வளங்கள் பல உள்ளன. இவை இயற்கை வளங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. அவற்றுள் நீர் முக்கியமான இடத்தை வகிக்கின்றது. நீர் ஓர் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட இயற்கை வளமாகும். இதற்குக் காரணம் நீர்முதல்களிற் பெரும்பாலானவை நேரடியாக நுகரப்பட முடியாத நிலையிற் காணப்படுவதாகும்.

புவி மேற்பரப்பில் 70 % ற்கும் மேற்பட்ட பகுதி நீரினால் மூடப்பட்டுள்ளது. எனினும் 0.01 % என்னும் சொற்பமான அளவே நுகரப்படக்கூடிய நிலையில் உள்ளது.



உரு 3.10 ▲ புவி மேற்பரப்பில் காணப்படும் நீர்

நீரானது வரையறுக்கப்பட்ட வளமாயினும் எம்மிற் பெரும்பாலானோர் அதனைக் கவனயீனமாகவே பயன்படுத்துகின்றனர். நாளொன்றுக்கு நாம் எவ்வளவு நீரை வீண் விரயமாக்குகிறோம் எனச் சிந்தித்துப் பார்த்தால் உங்களுக்கும் இது புலனாகும்.

ஒப்படை 3.3

வீட்டிலும் பாடசாலையிலும் நீர் வீண் விரயமாகும் சந்தர்ப்பங்களை இனங்காணலாம். அவற்றை இழிவளவாக்கக்கூடிய முறைகளைப் பின்வரும் விதத்தில் அட்டவணையில் குறிப்பிடுக.

நீர் வீண்விரயமாகும் சந்தர்ப்பங்கள்	நீர் வீண்விரயமாவதை இழிவளவாக்கும் முறைகள்

நீர் மாசடைதல்

நீருடன் பல்வேறு கழிவுகள் சேர்வதன் காரணமாக துர்மணம் வீசும். நிறம் வேறுபட்டுக் காணப்படும் நீர்முதல்களை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள்.

உயிரங்கிகளின் நுகர்வுக்குப் பொருத்தமற்ற அளவிற்கு நீருடன் மாசுப் பொருள்கள் கலத்தல் நீர் மாசடைதல் எனப்படும். நீரானது எந்த ளவிற்கு வரையறுக்கப்பட்ட வளமாக அமைந்தாலும் மனிதனது அறியாமை, தூரநோக்கற்ற சிந்தனை என்பன காரணமாக நுகரக் கூடிய 0.01% அளவேயான நீரும் இன்று மாசடைந்து வருகின்றது.

உரு 3.11 ▲ மாசடைந்த நீரைக் கொண்ட ஆறு

ஒப்படை 3. 4

நீர் மாசடைவதில் மனிதன் பங்களிப்புச் செய்யும் விதத்தை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். அது தொடர்பான அறிக்கையொன்றைத் தயாரிக்குக.

நீர் மாசடையும் வழிகள் சில கீழேயுள்ள விளக்கப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

நீர் மாசடையும் வழிகள்

- விவசாய இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் நீர் நிலைகளுடன் கலத்தல்
- பொலித்தீன் மற்றும் பிளாத்திக்கு போன்றவை நீர் நிலைகளில் இடுதல்
- தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் மற்றும் கழிவு நீர் என்பன நீர்நிலைகளில் விடுவிக்கப்படல்
- நகர்ப்புற குப்பை கூழங்கள், கழிவுநீர் என்பவற்றை ஆறுகள், கால்வாய்கள் என்பவற்றுள் விடுவித்தல்
- நீர் நிலைகளில் பல்வேறு பொருள்களை கழுவுதலும் குளித்தலும்

தொழிற்சாலைக் கழிவுகள், கழிவுநீர் என்பன நீரில் விடுவிக்கப்படல்

வீட்டுக் குப்பை கூழங்கள் நீரில் விடுவிக்கப்படல்

பொலித்தீன், பிளாத்திக்கு போன்றவற்றை நீரில் இடுதல்

இரசாயனப் பொருள்களும் அழுக்க கற்றிகளும் நீரில் விடுவிக்கப்படல்

உரு 3.12 ▲ நீர் மாசடையும் சில முறைகள்

மேற்பரப்பு நீர் மாசடைதலானது நிலக்கீழ் நீர் மாசடைதலுக்கு ஏதுவாக அமையும்.

மேற்பரப்பு நீருடன் சேரும் நச்சு இரசாயனப்பொருள்கள் நிலக்கீழ் நீருடன் கலக்கும். நிலக்கீழ் நீரைக் குடிநீராகப் பரவலாகப் பயன்படுத்துவதனால் தீங்கு விளைவிக்கும் பதார்த்தங்கள் நீரினூடாக உடலைச் சென்றடையும். இவை சிறுநீரக நோய்கள், புற்றுநோய்கள் போன்ற அபாயகரமான நோய்களுக்கு ஏதுவாக அமையலாம்.

நீர் மாசடைதலைத் தவிர்ப்பதற்கு துரிதமான நடவடிக்கைகள் மேற் கொள்ளாதவிடத்து நுகர்வுக்காக பயன்படுத்தப்படும் 0.01 % அளவு நீரும் எமக்குக் கிடைக்காது போய்விடலாம். இது தொடர்பில் ஆக்க பூர்வமான நடவடிக்கை மேற்கொள்ள வேண்டியது காலத்துக்கேற்ற தேவையாகும்.

பொழிப்பு

- நீரானது திண்மம், திரவம், வாயு எனும் மூன்று பௌதிக நிலைகளிலும் காணப்படும்.
- திண்ம நிலையில் காணப்படும் நீர் பனிக்கட்டி எனவும், திரவ நிலையில் காணப்படுவது திரவ நீர் எனவும், வாயு நிலையிற் காணப்படும் நீர் நீராவி எனவும் அழைக்கப்படும்.
- நீர் பெறப்படும் பல்வேறு மூலங்களாக படிவுவீழ்ச்சி, மேற்பரப்பு நீர், நிலக்கீழ் நீர் என்பவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
- நீரை அதன் உவர்திறனின் அடிப்படையில் நன்னீர், சவர் நீர், உவர்நீர் என வகைப்படுத்தலாம்.
- உயிரங்கிகளின் நிலவுகைக்கு நீர் அத்தியாவசியமான காரணி யாகும்.
- பல்வேறு மனித நடவடிக்கைகளுக்கு நீர் மிகவும் முக்கியமானது.
- நீர் மாசடைவதனால் நுகர்வுக்காகப் பெறப்படும் நீரின் அளவு மிகவும் மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- நீர் மாசடைவதை இழிவளவாக்கி நீர்வளத்தைக் காத்தல் அனைவரதும் பொறுப்பாகும்.

பயிற்சி

01. **தரப்பட்டுள்ள விடைகளுள் மிகப்பொருத்தமான விடையைத் தெரிவு செய்க.**

i) நீரின் திண்ம நிலைக்கு உதாரணமாக அமையாதது பின்வருவன வற்றுள் எது?

1. பனிக்கட்டி 2. பனி 3. பனியாறு 4. கொதிநீராவி

ii) உவர்திறன் கூடிய நீர் எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?

1. உவர்நீர் 2. நன்னீர் 3. சவர்நீர் 4. கலங்கல் நீர்

iii) புவியிலுள்ள நுகர்வுக்கேற்ற நீரின் சதவீதம்

1. 10 %   2. 1 %   3. 0.1 %   4. 0.01 %

பொங்குமுகங்களில் காணப்படும் நீர் எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?

1. உவர்நீர்   2. நன்னீர்   3. சவர்நீர்   4. கலங்கிய நீர்

02. **பொருத்தமான சொற்களைப் பயன்படுத்தி வெற்றிடங்களை நிரப்புக.**

1. ஆறுகளில் காணப்படும் நீர் .... என அழைக்கப்படும்.
2. சவர் நீர் .... பகுதியில் காணப்படும்.
3. மழை, பனிக்கட்டி மழை என்பன .... ஆகும்.
4. கடல் நீரில் .... வகைகள் அதிகளவு கரைந்திருக்கும்.

செயற்திட்டம்

- பாடசாலையில் நீர் வீண் விரயமாகும் சந்தர்ப்பங்களை இனங்காண்க. அதனை இழிவளவாக்கும் வகையில் அமைந்த செய்தியுடனான சுவரொட்டியொன்றைத் தயாரிக்குக.
- தனிநபர் ஒருவரது நாளாந்த நீர் நுகர்வைக் கணக்காய்வு செய்து அறிக்கையொன்றைத் தயாரிக்குக.
- வீடொன்றின் நாளாந்த நீர் நுகர்வைக் கணக்காய்வு செய்து அறிக்கையொன்றைத் தயாரிக்குக.
- நீர் நிலைகளில் நீர் மாசடையும் வழிமுறைகளைக் கண்டறிந்து அறிக்கையொன்றைத் தயாரிக்குக.

கலைச் சொற்கள்

நன்னீர்	- Fresh Water	பனிக்கட்டிமழை	- Sleet
சவர்நீர்	- Brakish Water	பனி	- Snow
உவர்நீர்	- Sea Water	ஆலங்கட்டி மழை	- Hail
நிலக்கீழ் நீர்	- Ground Water	நீர் மாசடைதல்	- Water Pollution
மேற்பரப்பு நீர்	- Surface Water	படிவுவீழ்ச்சி	- Precipitation
நீராவி	- Water Vapour	மழை	- Rain

04 அன்றாட வாழ்வில் சக்தி

அன்றாட வாழ்வில் நாம் பல்வேறு வேலைகளில் ஈடுபடுகின்றோம். புத்தாண்டுக் கொண்டாட்டம், திருவிழா ஒன்றில் காணக்கிடைத்த வேறுபட்ட செயற்பாடுகளைக் கீழே தரப்பட்ட படங்கள் எடுத்துக் காட்டுகின்றன.

உரு 4.1 ▲ புத்தாண்டுக் கொண்டாட்ட நிகழ்வும் ஊர்வலமும்

ஒப்படை 4.1

இந்தப் படங்களை நன்கு அவதானியுங்கள். இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் நடைபெறுகின்ற பல்வேறு விளையாட்டுக்கள் மற்றும் நிகழ்வுகளை இனங்கண்டு பட்டியல் ஒன்றைத் தயாரியுங்கள்.

புத்தாண்டுக் கொண்டாட்டத்தின் போது நடைபெற்ற நிகழ்வுகள், திருவிழா தொடர்பான நிகழ்வுகள் என்பவற்றில் கவனம் செலுத்துங்கள். அவ் அனைத்து நிகழ்வுகளின் போதும் ஏதேனும் வேலை நடைபெற்றுள்ளது. நாம் அன்றாட வாழ்வில் பல்வேறு வேலைகளைச் செய்கின்றோம். ஒற்றைச்சி ல்லுவண்டியில் மண்ணை எடுத்துச் செல்லல். மரக்குற்றியொன்றைக் கயிற்றால் இழுத்துச் செல்லல், வாகனத்தில் பொருள்களை ஏற்றுதல் போன்ற வேலைகள் நடைபெறுகின்ற சில சந்தர்ப்பங்களாகும். வேலை ஒன்றைச் செய்வதற்கு சக்தி அவசியமாகும். **வேலை செய்யும் ஆற்றல் சக்தி எனப்படும்.**

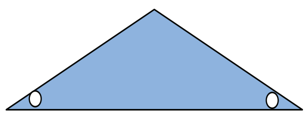
சக்தியைப் பயன்படுத்தி வேலை செய்தல்

சக்தியைப் பயன்படுத்தி வேலை செய்வதை எடுத்துக் காட்டுவதற்காக கீழே தரப்பட்டுள்ள செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

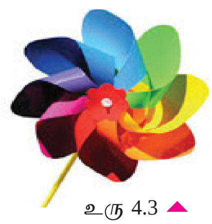
செயற்பாடு 4.1

காற்றுத் தட்டையொன்றை உருவாக்குவோம்.

தேவையான பொருள்கள் : பல நிற எண்ணெய்க்கடதாசிகள், சிறிய கம்பி ஒன்று, வெற்றுக்குமிழ் முனைப் பேனை ஒன்று சிறிய காகித அட்டையொன்று, கத்தரிக்கோல்



உரு 4.2



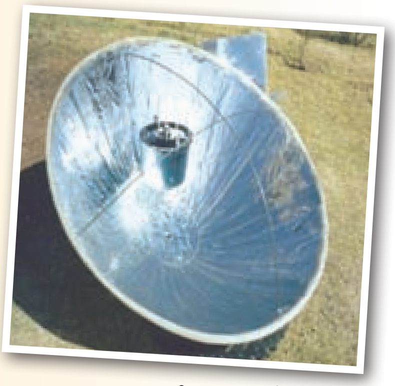
உரு 4.3

- உரு 4.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வெவ்வேறு நிறங்களில் 10 எண்ணெய்க் கடதாசித் துண்டுகளை வெட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- எல்லாக் கடதாசித்துண்டுகளையும் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு துளையிடுங்கள்.
- கடதாசிகளின் ஒரு துளையினூடாக கம்பியைச் செலுத்தி எல்லாக் கடதாசிதுண்டுகளையும் கம்பியில் கோர்த்துக் கொள்ளுங்கள்.
- எல்லாக் கடதாசித் துண்டுகளையும் கம்பியில் கோர்த்துக் கொண்ட பின், மற்றைய துளையினூடாகக் கம்பியை முன்னைய ஒழுங்கின்படி செலுத்தி காற்றுத்தட்டையை உருவாக்கிக் கொள்ளுங்கள்.
- கம்பியின் இரு அந்தங்களினூடாகவும் வட்டமான சிறிய காட்போட் துண்டுகளை உள்ளே செலுத்துங்கள்.
- காற்றுத்தட்டையின் மேல் உள்ள கம்பி முனையை மடித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- கம்பியின் மறுமுனையை குமிழ்முனைப் பேனையின் வெற்றுக் குழாயினூடாக அனுப்பி அதனை இறுக்கமாக இணைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

உருவாக்கிய காற்றுத் தட்டை காற்று வீசும் போது சுழல்கின்றதா என்பதை அவதானியுங்கள்.

காற்றுத் தட்டையானது காற்றின் வேகம் அதிகரிக்கும் போது வேகமாகச் சுழல்கின்றது. காற்றுத் தட்டை சுழலும் போது வேலை செய்யப்படுகிறது. அதற்குத் தேவையான சக்தி எவ்வாறு கிடைத்தது? அச் சக்தி காற்றிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளப்பட்டது.

விஞ்ஞானக் கண்காட்சிக்காக உருவாக்கப் பட்ட சூரிய அடுப்பொன்று உரு 4.4 இல் காட்டப் பட்டுள்ளது. அதன்மூலம் நீரைச் சூடாக்கவும், உணவு சமைக்கவும் முடியும். இங்கு உணவு சமைப்பதற்குத் தேவையான சக்தி எவ்வாறு பெற்றுக் கொள்ளப்பட்டது? அதனை அறிந்து கொள்வதற்காகப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

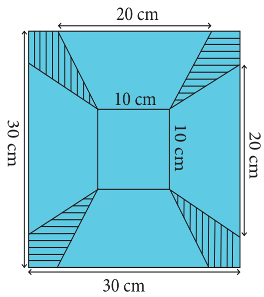


உரு 4.4 ▲ சூரிய அடுப்பு

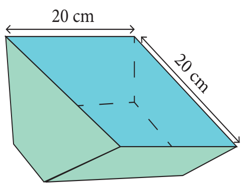
செயற்பாடு 4.2

சூரிய வெப்ப அடுப்பின் செயற்பாட்டைச் செய்துகாட்டுதல்.

தேவையான பொருள்கள் : 30 x 30 cm கடதாசி அட்டை, கத்தரிக்கோல் ஒட்டும் பசை, 30 x 30 அளவான அலுமினியத்தாள் 50 ml, இரண்டு முகவைகள், வெப்பமானி, கடதாசி, 20 x 20 கண்ணாடித்தட்டு



உரு 4.5 ▲ (a)



உரு 4.5 ▲ (b)

படிமுறை :

- கடதாசி அட்டையின் ஒரு பக்கத்தில் ஒட்டுப் பசையைப் பயன்படுத்தி அலுமினியத் தாளை ஒட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- படத்தில் காட்டியவாறு கடதாசி அட்டையின் மறுபுறம் வரைந்து கொள்ளுங்கள். நிழற்றப்பட்ட பகுதியை வெட்டி அகற்றிக் கொள்ளுங்கள்.

- இரண்டாம் படத்தில் காட்டியவாறு அலுமினியப் பக்கம் உட்புறமாக அமையுமாறு பெட்டியொன்றை அமைத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- நன்றாக சூரியஒளி படும் இடத்தில் பெட்டியை வைத்து நீருடன் கூடிய ஒரு முகவையை பெட்டியினுள்ளும் சம அளவான நீரைக் கொண்ட இன்னொரு முகவையை வெளியேயும் வைக்க வேண்டும். பெட்டியை கண்ணாடித் தட்டினால் மூடிக் கொள்ளுங்கள்.
- சில நிமிடங்களின் பின் முகவையின் வெப்பநிலையை அளந்து கொள்ளுங்கள்.

சூரிய அடுப்பின் விசேடமான அமைப்பின் காரணமாக அதன் உள்ளே உள்ள பாத்திரத்தில் காணப்படும் நீர் சூரிய வெப்பத்தை அதிகளவில் பெற்றுக் கொள்கிறது. எனவே அதிலுள்ள நீர் வெளியே வைக்கப்பட்ட பாத்திரத்திலுள்ள நீரை விட அதிகமாகச் சூடாகியுள்ளது. மேலே உள்ள செயற்பாட்டின் போது சூரிய வெப்ப சக்தியே நீரின் வெப்பநிலை அதிகரிப்புக்குக் காரணமாக அமைகிறது.

வெப்பநிலையை அளவிட வெப்பமானி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பொதுவாக அன்றாடச் செயற்பாடுகளின் போது வெப்பநிலை செல்சியஸ் அளவீட்டில் (^{0}C) அளவிடப்படுகிறது.

சூரிய அடுப்பொன்றில் உணவு சமைக்கும் போது சூரிய வெப்ப சக்தியே பெற்றுக் கொள்ளப்படுகின்றது. அன்றாட வாழ்வில் மிளகாய், தானியங்கள், எலுமிச்சை ஊறுகாய் என்பவற்றை உலர்த்துவதற்காகச் சூரிய வெப்ப சக்தி பயன்படுத்தப்படுவதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். மேலே செயற்பாடு 4.1 இல் காற்றுத்தட்டையைச் சுழற்றுவதற்குக் காற்றின் சக்தி பயன்படுத்தப்பட்டது. செயற்பாடு 4.2 இல் நீரைச் சூடாக்கு வதற்கு சூரிய வெப்ப சக்தி பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு சக்தியை பிறப்பிப்பவை **சக்தி முதல்கள்** எனப்படுகின்றன. மனிதன் சக்தியைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக பல்வேறுப்பட்ட சக்தி முதல்களைப் பயன்படுத்துகின்றான்.

உதாரணம் :- சூரியன், உயிர்த்திணிவு, சுவட்டு எரிபொருள், காற்று, பாயும் நீர், கடல் அலை, வற்றுப்பெருக்கு, புவிவெப்பம், அணுக்கரு (கருச்சக்தி).

அன்றாட வாழ்வில் சக்தி நுகரப்படும் சில சந்தர்ப்பங்களும் அதன் போது பயன்படுத்தப்படும் சக்தி முதல்களும் கீழே உள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

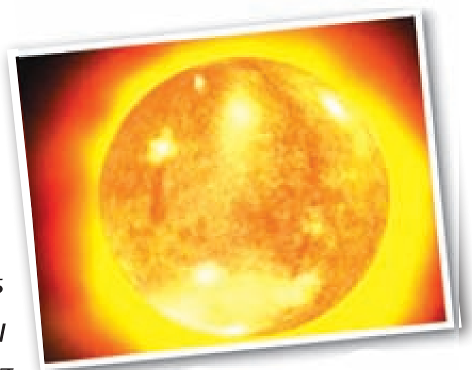
சக்தி நுகரப்படும் சந்தர்ப்பங்கள்	சக்தி முதல்கள்
மிளகாய் உலர்த்துதல்	சூரியன் (முதன்மை ஒளி முதல்)
வாகனம் இயங்குதல்	பெற்றோல் / டீசல் (சுவட்டு எரிபொருள்)
உணவு சமைத்தல்	விறகு (உயிர்த்திணிவு) / L.P வாயு / மின்சாரம்
உடைகளை அழுத்துதல்	சிரட்டை (உயிர்த்திணிவு) / மின்சாரம்
நீரைச் சூடாக்குதல்	திரவ பெற்றோலிய வாயு (L. P வாயு) / மின்சாரம் சுவட்டு எரிபொருள் / உயிர்த்திணிவு

அட்டவணை 4.2

எமக்குத் தேவையான சக்தியைப் பெற்றுக் கொள்ளக் கூடிய பிரதான சக்தி முதல்கள் சிலவற்றைப் பார்ப்போம்.

4.1 சக்தி முதல்களும் அவற்றின் பயன்பாடுகளும்

சூரியன்



உரு 4.6 ▲ சூரியன்

இன்றைய தினம் உங்களால் செய்யப் பட்ட வேலைகளை நினைவு கூர்ந்து பாருங்கள். உங்களிடம் சக்தி இல்லா விட்டால் அவற்றைச் செய்திருக்க முடியுமா? அவற்றைச் செய்வதற்காக உங்களது உடலுக்குச் சக்தி எவ்வாறு கிடைத்தது? நீங்கள் உணவு உட்கொள்ளா திருந்தால் அந்த வேலைகளைச் செய்வது கடினமாக இருந்திருக்கும். உணவிலிருந்தே உங்களுக்குச் சக்தி கிடைக்கப் பெற்றுள்ளது.

அனைத்து உயிரங்கிகளுக்கும் தேவையான உணவைப் பச்சைத் தாவரங்களே உற்பத்தி செய்கின்றன. பச்சைத் தாவரங்கள் உணவு உற்பத்தி செயன் முறையின் போது சூரிய ஒளியைப் பயன்படுத்துகின்றன. இந்த சூரிய சக்தியே உணவுப் பொருள்களில் சேமிக்கப்பட்டுள்ளன. எனவே

உணவுப் பொருள்களில் காணப்படும் சக்தியும் சூரியனிலிருந்தே பெற்றுக் கொள்ளப்பட்டது என்பது தெளிவாகின்றது.

எங்களது பிரதான சக்திமுதல் சூரியன் ஆகும். புவியின் மீது உயிரங்கிகள் நிலைத்திருப்பதற்குச் சூரிய சக்தி அத்தியாவசியமானது. தானியங்களை உலர்த்துதல், ஈரமான உடைகளை உலர்த்துதல் போன்ற செயற்பாடு களுக்காகவும் நாம் சூரிய சக்தியையே பயன்படுத்துகின்றோம்.

உரு 4.7 ▲ சூரிய நீர் வெப்பமாக்கி

உரு 4.8 ▲ சூரியப்படல்

சில வீடுகளில் கூரை மீது பொருத்தப்பட்டுள்ள சூரிய நீர் வெப்பமாக்கி ஒன்று உரு 4.7 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. நீரைச் சூடாக்கிக் கொள்வதற்காக இதனைப் பயன்படுத்தலாம். அவ்வாறே மின்சாரவசதி இல்லாத வீடுகளில் மின் உபகரணங்களைச் செயற்படுத்துவதற்காகச் சூரியக்கலங்கள் பயன் படுத்தப்படுன்றன. சூரியக் கலங்கள் சூரியனிலிருந்தே சக்தியைப் பெற்றுக் கொள்கின்றன. செயற்கைக் கோள்களும் பல சூரியக் கலங்களை உள்ளடக்கிய சூரியப்படலின் மூலமே மின்னைப் பெற்றுக் கொள்கின்றன.

ஒப்படை 4.2

சூரியசக்தி பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களைப் பட்டியல்படுத்துக.

உயிர்த்திணிவுகள்

வறட்சியான காலங்களில் காட்டுத்தீ ஏற்படுவது உண்டு. இந்தக் காட்டுத்தீயை அணைப்பது மிகவும் சிரமமான காரியம் ஆகும். தாவரங்களின் உலர்ந்த பகுதிகள் இலகுவில் தீப்பற்றிக் கொள்கின்றன.

இதன் மூலம் பெருமளவு வெப்பம் வெளிவிடப்படுகின்றது. உலகில் காணப்படும் இறந்த உயிரங்கிகளின் பகுதிகளில் இருந்தும் சக்தியைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம் என்பதை இதன் மூலம் அறிந்து கொள்ள முடிகின்றது. எரிபொருள்களாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய தாவர, விலங்குப் பாகங்கள் **உயிர்த்திணிவுகள்** என அழைக்கப்படுகிறது.

நாங்கள் பயன்படுத்துகின்ற பிரதான உயிர்த்திணிவு விறகு ஆகும். அத்துடன் சிரட்டை, கரி, பழுதடைந்த மரக்கறிகள், பழுதடைந்த உணவுகள் போன்ற கழிவுகள், வைக்கோல், மரத்தூள், உமி என்பனவும் உயிர்த்திணிவுகளுக்கு மேலும் சில உதாரணங்களாகும். உயிர்த்திணிவுகளில் உள்ளடங்கியிருப்பதும் சூரியனிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட சக்தியே ஆகும்.

உரு 4.9 ▲ உயிர்த்திணிவு (விறகு)

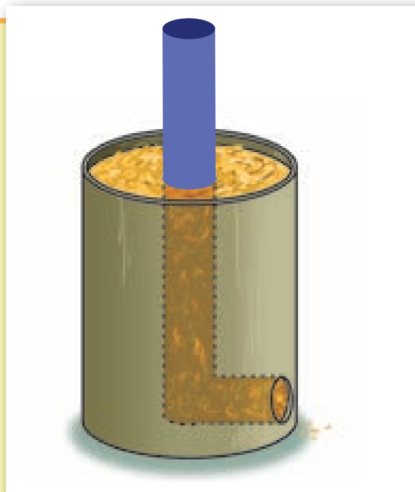
உயிர்த்திணிவைப் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்களில் ஒன்றாக மரத்தூள் அடுப்பைக் கருதலாம். இங்கு உயிர்த்திணிவாக மரத்தூள் அல்லது உமி பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆசிரியரின் உதவியுடன் மரத்தூள் அடுப்பொன்றைச் செய்து கொள்வோம்.

செயற்பாடு 4.3

மரத்தூள் அடுப்பொன்றை அமைத்தல்

தேவையான பொருள்கள் :

மூடி அகற்றப்பட்ட பால்மா பேணி ஒன்று, பெரிய ஆணி, பேணியை வெட்டும் கருவி, 4 cm விட்டமுள்ள 30 cm நீளமான PVC குழாய், வாள் அலகு, மரத்தூள் அல்லது உமி



உரு 4.10 ▲

படிமுறை :

- மூடி அகற்றப்பட்ட பேணியில் அடிப் பரப்பிற்கு அண்மித்ததாக 4 cm விட்டமுள்ள துளையொன்றை வெட்டி அகற்றுங்கள்.
- பேணியில் அமைத்த துளையினூடாக PVC குழாயை உட்செலுத்தி அதனைப் பேணியின் மத்திய பகுதி வரை தள்ளி விட்டு 4 cm அளவு வெளியே இருக்குமாறு வெட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- இன்னொரு PVC குழாயை எடுத்து அதனைப் பேணியில் நிலைக்குத்தாக வைத்துக் கொண்டு பேணியை மரத்தூள் அல்லது உமியினால் நிரப்புங்கள்.
- மரக் கோலொன்றைப் பயன்படுத்தி மரத்தூள் / உமியை நன்கு இறுக்கமாக்குங்கள்.
- PVC குழாய் இரண்டையும் மெதுவாக அப்புறப்படுத்துங்கள்.
- பேணியினுள்ளே L வடிவ துளையொன்று உருவாகி இருக்கும். இந்தத் துளையின் அடி முனையினூடாக தீச்சுவாலை ஒன்றை உட்செலுத்தி மரத்தூள் அடுப்பைப் பற்றவைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

உயிர்த்திணிவைச் சக்தி முதலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்ற அம்மரத்தூள் அடுப்பில் உணவு சமைக்கவும், நீரைச் சூடாக்கவும் முடியும். இது செலவு குறைந்த எளிய முறையொன்றாகும்.

ஒப்படை 4.3

உயிர்த்திணிவில் இருந்த சக்தியைப் பெற்றுக் கொள்ளும் சந்தர்ப்பங்கள் பற்றித் தேடியறியுங்கள். கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையை உங்கள் பயிற்சிப் புத்தகத்தில் பிரதி செய்து மேலும் உதாரணங்களைச் சேர்த்துக் கொள்வதன் மூலம் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்து கொள்ளுங்கள்.

உயிர்த்திணிவு	சக்தியைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காகப் பயன் படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள்
விறகு	
சிரட்டைக்கரி	
வைக்கோல்	
கரும்புத்தாவரம்	
வீட்டிலிருந்து அப்புறப்படுத்தும் சேதனக்கழிவுகள்	

சுவட்டு எரிபொருள்

நிலக்கரியின் மூலம் இயங்கிய புகையிரதங்கள் பற்றி நீங்கள் கேள்விப் பட்டதுண்டா? ''கரியைத் தின்று நீரைக் குடித்து கொழும்பை நோக்கிச் சென்ற இரும்புப் பேய்'' என அன்று விடுகதை மூலம் புகையிரதங்கள் பற்றி எடுத்துக் கூறப்பட்டது. ஆரம்ப காலங்களில் நிலக்கரியை எரித்துப் பெறப்பட்ட சக்தியின் மூலமே புகையிரதங்கள் இயங்கின. நிலக்கரியை எரிக்கும் போது பெறப்பட்ட வெப்பத்தினால் நீரை ஆவியாக்கி இயந்திரம் இயக்கப்பட்டது.

நிலக்கரி, பெற்றோலிய எண்ணெய், பெற்றோலிய வாயு என்பன சில சுவட்டு எரிபொருள்களாகும். சுவட்டு எரி பொருள்கள் புவியின் உள்ளே பல்வேறு இடங்களில் ஒன்று சேர்ந்து காணப்படுகின்றன. பண்டைய காலத்தில் நிலத்தில் புதைந்துபோன தாவர, விலங்குப் பகுதிகளிலிருந்து இவை உருவாகியுள்ளன. அப்பொருள்கள் புவியின் உள்ளே அதிக வெப்பத்திற்கும் அமுக்கத்திற்கும் உட்பட்டே சுவட்டு எரிபொருள்கள் உருவாகின. இவற்றில் அடங்கியிருப்பதும் சூரிய சக்தியே ஆகும்.

உரு 4.11 ▲ பெற்றோலிய எண்ணெய்க் கிணறு

ஒப்படை 4.4

சுவட்டு எரிபொருள்கள் பயன்படுத்தப்படும் சில சந்தர்ப்பங்களைக் கீழே உள்ள படங்கள் காட்டுகின்றன. ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் உபயோகிக்கப்படுகின்ற எரிபொருள் / எரிபொருள்களைப் பெயரிடவும்.

ஒப்படை 4.5

இலங்கை வெளிநாட்டிலிருந்து பெற்றோலிய எரிபொருள்களை இறக்குமதி செய்கின்றது. ஊடகங்களின் உதவியுடன் தகவல்களைத் திரட்டி உலகில் பெற்றோலிய எண்ணெய் அதிகளவில் காணப்படும் நாடுகளின் பெயர்ப்பட்டியலைத் தயாரியுங்கள்.

காற்று

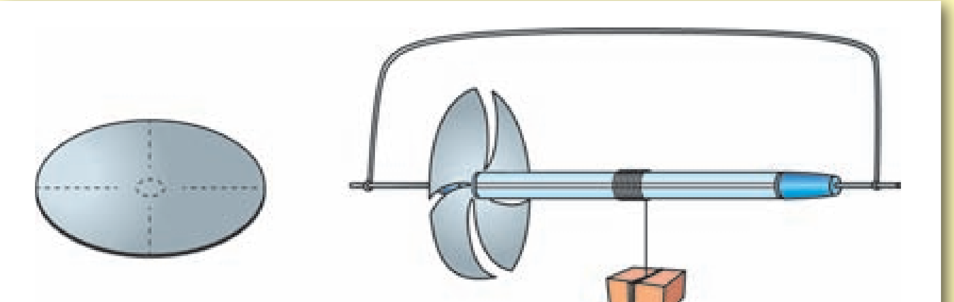
நெல் அறுவடையின் பின் பதர்கள் அகற்றப் படுவதைக் கண்டிருக்கின்றீர்களா? கிராமப் புறங்களில் இன்னும் காற்றின் சக்தியே அதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பல்வேறு பொருள்களை உலர்த்தவும் காற்றின் சக்தி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. வேலை செய்வதற்காகக் காற்றின் சக்தியைப் பயன்படுத்த முடியும் என்பதை அறிந்து கொள்வதற்காக கீழே தரப்பட் டுள்ள செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

உரு 4.12 ▲ நெல்லைத் தூற்றுதல்

செயற்பாடு 4.4

காற்றின் சக்தியால் வேலை நடைபெறல்

தேவையான பொருள்கள் : சைக்கிள் கம்பிகள் (சிலைக்கம்பிகள்) 2, குமிழ்முனைப் பேனைகள் 2, கத்தரிக்கோல் / கடதாசி வெட்டும் கருவி, வட்டமான உலோகத்தகடு (5 cm விட்டம் கொண்டது), நூல், சிறிய பாரமொன்று.



உரு 4.13

படிமுறை :

- படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வட்டமான உலோகத் தகட்டினால் காற்றுத்தட்டை ஒன்றை வெட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- காற்றுத்தட்டையின் மத்தியில் ஆணியினால் துளையிடுங்கள்.
- குமிழ்முனைப் பேனாவின் வெற்றுக் குழாயை எடுத்து சைக்கிள் கம்பியை அதனுள் புகுத்தி காற்றுத் தட்டையுடன் பேனையைப் பொருத்திக் கொள்ளுங்கள்.
- தூக்கக்கூடிய பொருளை நூலினால் கட்டி நூலின் மறுமுனையைப் பேனாவில் இறுக்கமாகக் கட்டுங்கள்.
- இவ்வமைப்பை காற்றோட்டமுள்ள இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்லுங்கள்.
- நூலில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள சிறிய பாரம் உயர்த்தப்படுவதை அவதானியுங்கள்.

உரு 4.14 ▲ தானியம் அரைப்பதற்காகப் பயன்படுத்தும் காற்றாலை

உரு 4.15 ▲ காற்றின் மூலம் மின்னை உற்பத்தி செய்யப் பயன்படும் காற்றாலை

காற்று வீசும் போது காற்றுத்தட்டை சுழல்வதையும் நூலில் கட்டிவிடப் பட்ட பாரம் மேல்நோக்கி உயர்த்தப்படுவதையும் அவதானிக்கலாம். இவ்வாறு காற்றின் சக்தியினால் பல்வேறு செயல்கள் நடைபெறுகின்றன.

காற்றின் சக்தியைப் பயன்படுத்தி பாரிய காற்றாலைகள் இயங்குகின்றன. அதன் மூலம் பல்வேறு வேலைகள் நடைபெறுகின்றன. பண்டைய காலத்தில் தானியங்களை அரைத்தல், நீரிறைத்தல் போன்ற செயற் பாடுகளுக்காக இவை பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

காற்றின் வேகத்தினால் காற்றாலைகள் சுழலும் போது மின் பிறப்பாக்கியின் பகுதிகளை இயங்கச் செய்வதன் மூலம் மின்னை உற்பத்தி செய்யலாம். இவ்வாறு காற்றின் மூலம் மின்னுற்பத்தி செய்யும் நிலையங்கள் இலங்கையில் நிறுவப்பட்டுள்ளன. (அம்பாந்தோட்டை, புத்தளம்)

ஒப்படை 4.6

காற்றின் சக்தியைப் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்களைப் பட்டியல் படுத்துங்கள்.

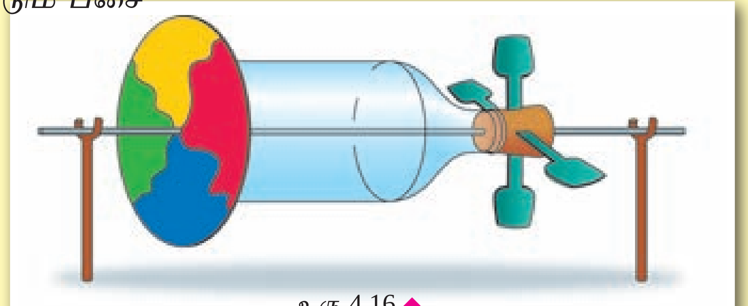
பாயும் நீர்

பண்டைய காலத்தில் தானியம் அரைத்தல், மர ஆலைகளை இயக்குதல் போன்ற செயற்பாடுகளுக்காகப் பாயும் நீரின் சக்தி பயன்படுத்தப் பட்டுள்ளது. நீரின் வேகத்தினால் சுழலுகின்ற நீர்ச்சக்கரம் அதற்காகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. நீர்ச்சுழலி ஒன்றை உருவாக்குவதற்காகப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 4.5

நீர்ச்சக்கரம் ஒன்றை உருவாக்குதல்

தேவையான பொருள்கள் : சிறிய பிளாத்திக்குப் போத்தல் 1, மரத்தக்கை, சிலைக்கம்பி 1, யோகட் கரண்டிகள், வட்டமான காகித அட்டை, ஒட்டும் பசை



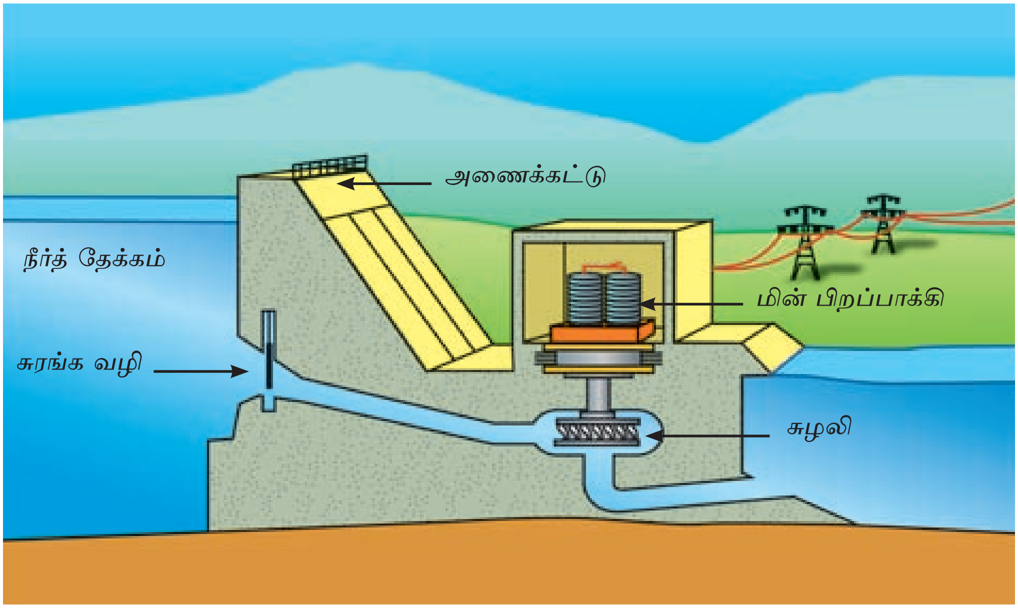
உரு 4.16

படிமுறை :

- பிளாத்திக்கு போத்தலின் அடியில் வட்டமான காகித அட்டையை ஒட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- ஒட்டிய காகித அட்டையின் மத்தியில் கம்பியின் அளவுக்கு துளையொன்றை இடுங்கள்.
- மரத்தக்கையின் மத்தியிலும் கம்பியின் அளவுக்கு துளையொன்றை இடுங்கள்.
- மரத்தக்கையை சமமான பகுதிகளாகப் பிரித்து கத்தியால் வெட்டி பிளவு இடப்பட்ட பின் அதனுள் யோகட் கரண்டிகளைப் பொருத்துங்கள். தக்கையைப் போத்தலுடன் பொருத்துங்கள்.

இப்போது நீங்கள் நீர்ச்சக்கரம் ஒன்றை உருவாக்கியுள்ளீர்கள். அதில் யோகட் கரண்டிகளை ஓடும் நீர்த்தாரையில் அல்லது குழாய் நீரில் பிடித்து சுழல்கின்றதா என்பதைப் பரீட்சித்துக் கொள்ளுங்கள். காகித அட்டை வட்டத்தில் நிறக் கோலங்களை வரைந்து அசையும் விதத்தை அவதானியுங்கள்.

நீர் மின் உற்பத்தி நிலையங்களில் பாயும் நீரின் சக்தியைப் பயன்படுத்தியே மின் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. உயர்ந்த இடத்தில் தேக்கி வைக்கப்பட்டுள்ள நீரில் பெருமளவு சக்தி அடங்கியுள்ளது. மின் உற்பத்தி நிலையங்கள் தாழ்ந்த இடங்களிலேயே நிர்மாணிக்கப்படுகின்றன. நீர்த் தேக்கத்திலிருந்து குழாயினூடாக வேகமாகப் பாய்ந்து செல்லும். நீர் சுழலியை இயங்கச் செய்து மின் பிறப்பாக்கியின் மூலம் மின் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.

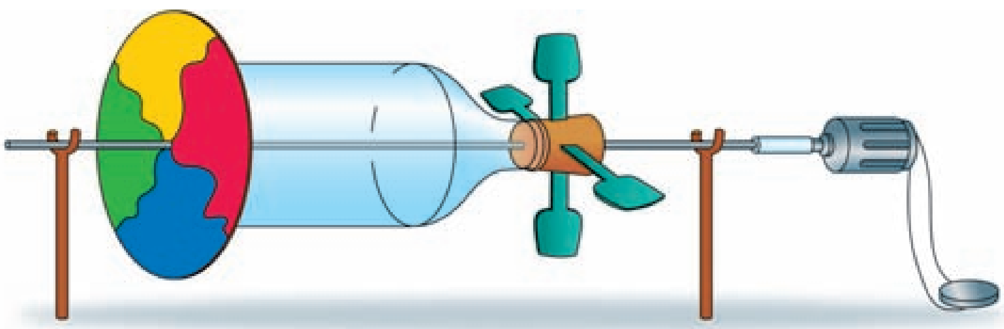


உரு 4.17 ▲ நீர் மின் உற்பத்தி நிலையம்

ஒப்படை 4.7

சிறிய நீர் மின் உற்பத்தி சாதனமொன்றை உருவாக்குவோம்.

மேலே செயற்பாடு 4.5 இல் நீங்கள் உருவாக்கிய நீர்ச்சக்கரத்தின் கம்பிக்கு குமிழ்முனைப் பேனாக் குழாயின் 2 cm நீளமான துண்டொன்றைப் பொருத்திக் கொள்ளுங்கள். பின்னர் குழாயின் மறுமுனையில் சிறிய மோட்டரை இணைத்துக் கொள்ளுங்கள். மோட்டரின் அந்தங்களில் வாழ்த்து மடல்களில் உள்ள இசைச் சுற்றுடன் தொடர்புபடுத்துங்கள். அதன்பின் நீர்ச்சக்கரத்தை இயக்கச் செய்யுங்கள்.



உரு 4.18 ▲

கடல் அலை

உரு 4.19 ▲ கடலலை மூலம் மின்வலு பிறப்பித்தல்

கடல் அலைகள் மிகவும் சக்தி வாய்ந்தவை. அவை அதிகளவு சக்தியை உற்பத்தி செய்கின்றன. எதிர்காலத்தில் கடல் அலைகள் மிகப் பயனுள்ள சக்தி முதலாக மாறலாம். கடலில் மிதக்கும் மின்னுற்பத்தி நிலையங்களினூடாக இந்த சக்தி மின் சக்தியாக மாற்றப்படலாம். இதற்காக வளியோட்டத்தினால் செயற்படும் சுழலிகள் பயன்படுத்தப்படும்.

கடல் அலைத்தாக்கத்தின் அதிக சக்தி காரணமாக சில சந்தர்ப்பங்களில் பாதகமான விளைவுகளும் ஏற்படுகின்றது. 2004 ஆம் ஆண்டில் இலங்கையர் எதிர் நோக்கிய சுனாமி நிலமையும் அவ்வாறானதொரு சந்தர்ப்பமாகும். இதன் போது பல ஆயிரக்கணக்கான உயிர்கள் காவு கொள்ளப்பட்டுள்ளதுடன் பெருமளவான உடமைகளும், பயிர்களும் சேதமாகின.

வற்றுப்பெருக்கு அலைகள்

சூரிய, சந்திர ஈர்ப்பின் காரணமாக சமுத்திரத்தின் நீர் மட்டம் மாற்ற மடையும். இது வற்றுப்பெருக்கு என அழைக்கப்படுகிறது.

உரு 4.20 ▲ வற்றுப்பெருக்கு அலை மூலம் இயங்கும் மின்னுற்பத்தி நிலையம்

பெருக்கு ஏற்படும் போது கடல் மட்டம் உயரும். வற்று ஏற்படும் போது கடல்மட்டம் தாழ்வடையும். பெருக்கு ஏற்படும் சந்தர்ப்பத்தில் தரையில் உள்ள நீர்த்தேக்கத்திற்கு கடல் நீரைப் பாயச் செய்யலாம். வற்று ஏற்படும் போது நீர்த் தேக்கத்திலிருந்து கடலை நோக்கி நீரைப் பாயச் செய்யலாம். இவ்விரு சந்தர்ப்பங்களிலும் பாயும் நீரினால் சுழலியைச் சுழலச் செய்யலாம். இதன் மூலம் தொடர்ச்சியாக மின்னை உற்பத்தி செய்து கொள்ளலாம். வற்றுப்பெருக்கு அலையினால் பயன்பெறுவதற்கு நீர் மட்டத்தில் பெரிய வேறுபாடு காணப்பட வேண்டும். சில நாடுகளுக்கு அண்மையில் உள்ள கடலில் நீர் மட்டத்திற்கிடையிலான வேறுபாடு 3 m இலும் அதிகமானதாகும்.

கடல் அலையின் தாக்கத்தின் அதிகசக்தி காரணமாக நாம் எதிர்கொண்ட சுனாமி இதற்கு உதாரணமாகும். அப்போது பெருமளவு மனித உயிர்கள் இவ்வகை அலையின் தாக்கம் காரணமாகப் பலியாகின. அத்துடன் கட்டிடங்களுக்கும் மரங்களுக்கும் கூடப் பெருமளவு சேதம் ஏற்பட்டது.

புவி வெப்பம்

புவியின் அகத்தே அதிக வெப்பமான பிரதேசங்கள் காணப்படுகின்றன. அங்கு நிலவும் வெப்பத்தை மின் பிறப்பாக்கத்திற்காகப் பயன் படுத்தலாம். அவ்வாறான இடங்களுக்குக் குழாய் மூலம் நீரை அனுப்பும் போது நீர் ஆவியாகும். அந்த நீராவியைக் குழாய் மூலம் புவியின் மேற்பரப்பிற்குக் கொண்டு வந்து சுழலியை இயக்கி அதன் மூலம் மின் பிறப்பாக்கியினால் மின் பிறப்பிக்கப்படுகிறது.

அணுக்கரு (கருச்சக்தி)

சூரியனில் நிகழும் சக்தி உற்பத்திச் செயன்முறை எதுவென நீங்கள் நினைத்துப் பார்த்தீர்களா? சூரியனில் அணுக்கள் என அழைக்கப்படும் மிகச்சிறிய துகள்களுக்கிடையே நடைபெறும் சில செயன்முறைகளினால் பெருமளவு சக்தி பிறப்பிக்கப்படுகின்றது. பெருமளவு சக்தி

ஆபத்து மிக்கது. கட்டுப்படுத்தக்கூடிய நிலையில் இச் செயன்முறை நடை பெறுமாயின் வெளிவிடப்படும் சக்தியை வேலை செய்வதற்காகப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

உரு 4.21 ▲ கருச்சக்தி மின்னுற்பத்தி நிலையம்

தொழில்நுட்ப நுணுக்கங்களைப் பயன்படுத்தி அணுவிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளப்படும் சக்தி கருச்சக்தி என அழைக்கப்படும். சில நாடுகளில் கருச்சக்தியைப் பயன்படுத்தி மின்னுற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. இங்கு வெப்பமாக வெளிவிடப்படும் கருச்சக்தியின் மூலம் நீராவி பிறப்பிக்கப்படும். நீராவியின் மூலம் சுழலியைச் சுழற்றச்செய்து மின் பிறப்பிக்கப்படுகிறது.

மின்வலு நிலையம், காற்றாலை, வெப்பமின்வலு நிலையம், வெந்நீரூற்று ஆகியவற்றைப் பார்வை யிடுவதற்கு களப் பயணம் ஒன்றை ஒழுங்கு செய்வதன் மூலம் சக்தி முதல்கள் பற்றியும் அவற்றின் பயன்பாடு பற்றியும் விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

சக்தி முதல்களின் தொடர்ச்சியான பயன்பாடு

வேலை செய்வதற்குச் சக்தி அவசியம் என்பது பற்றி நீங்கள் அறிவீர்கள். சக்தி உங்களுக்கு உதவும் விதம் பற்றி நினைத்துப் பாருங்கள். அது உங்களுக்கு ஒளியைப் பெற்றுத் தருகின்றது. அது உங்களது உடலை சூடாக்குகின்றது. உணவு சமைப்பதற்கு உதவுகின்றது. தேவைக்கேற்ப உணவைக் குளிரூட்டுகின்றது. தொலைக்காட்சி, வானொலி என்பவற்றை

இயக்குகின்றது. வாகனங்களை இயங்கச் செய்து பயணங்களுக்கு உதவுகின்றது. அத்துடன் உடலின் இயக்கத்திற்கும் துணை புரிகின்றது.

இற்றைக்கு 200 வருடங்களுக்கு முன் நீங்கள் வாழ்ந்ததாக நினைத்துக் கொள்ளுங்கள். அப்போது நீங்கள் சக்தியைப் பெற்றுக்கொண்ட பிரதான சக்தி முதல்கள் சூரியன், விறகு, காற்று என்பனவாகும். அக்காலத்தில் பொருள்களை உலர்த்துவதற்கு சூரியவெப்பமும் உணவு சமைப்பதற்கு விறகும் பயன்படுத்தப்பட்டது. அன்றைய மாலுமிகள் கடற்பயணத்துக்காக காற்றின் சக்தியைப் பயன்படுத்தக்கூடிய பாய்மரக்கப்பல்களைப் பயன் படுத்தினர்.

நாளுக்குநாள் மனிதனின் தேவைகள் அதிகரித்துச்சென்றன. அத்துடன் புதிய சக்தி முதல்கள் மீது கவனம் செலுத்தப்பட்டது. அதற்கேற்ப புதிய சக்தி முதல்கள் பயன்பாட்டுக்கு வந்தன. அவற்றுள் அதிகமானவை மின்னை உற்பத்தி செய்வதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுவது பற்றி நீங்கள் அறிவீர்கள்.

ஒப்படை 4.8

பத்திரிகை, சஞ்சிகை, இணையம் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி சக்தி முதல்களும் அவற்றின் பயன்பாடுகளும் பற்றிய படங்களையும் தகவல்களையும் சேகரித்து கையேடு ஒன்றை உருவாக்குங்கள்.

உலகில் மக்கள் தொகை நாளுக்கு நாள் அதிகரிக்கின்றது. அத்துடன் மனிதனின் சக்தித் தேவைகளும் அதிகரிக்கின்றது. சில சக்தி வளங்களின் பயன்பாடு துரிதமாக அதிகரித்துச் செல்கின்றது. இப்போது எங்களிடம் வரையறுக்கப்பட்ட அளவில் தான் சக்தி வளங்கள் காணப்படுகின்றன.

சுவட்டு எரிபொருள்கள் மிகவேகமாக முடிவுறும் சக்தி முதல்களாகும். நிலக்கரி, பெற்றோலிய வாயு, பெற்றோலிய எண்ணெய் போன்ற அனைத்தும் தகனமடைந்து முடிந்தவுடன் நடைபெறுவது யாது? அவை மீண்டும் உருவாகப் பல மில்லியன் வருடங்கள் எடுக்கும். எமது எதிர்காலச் சந்ததிக்கு மின்னுபகரணங்களையோ, வாகனங்களையோ பயன்படுத்துவதற்குச் சந்தர்ப்பம் கிடைக்காமல்போகலாம். எனவே இவற்றை நாம் மிகவும் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

ஒப்படை 4.9

எதிர்காலத்தில் புவியில் உள்ள சுவட்டு எரிபொருள்கள் அனைத்தும் தீர்ந்து விடும். அந்தச் சந்தர்ப்பத்தில் நீங்கள் வாழ நேர்ந்தால் உங்களுக்கு ஏற்படக்கூடிய பிரச்சினைகளைக் குறிப்பிட்டு அவற்றுக்குப் பொருத்தமான தீர்வுகளை முன்மொழியுங்கள்.

சக்தி நுகர்வைக் குறைப்பதன் மூலம் அதனை மீதப்படுத்திக் கொள்ளலாம். அன்று வாழ்ந்த எமது மூதாதையர் மிகச் சிக்கனமாகச் சக்தியைப் பயன்படுத்தினர். அவர்கள் சேமித்து வைத்த சக்தி முதல்களை எதிர்கால சந்ததிக்கும் மீதப்படுத்தி வைப்பது எமது கடமையாகும். இதற்காக நாம் செய்ய வேண்டியவற்றைக் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும். அதனால் எதிர்காலத்தில் ஏற்படக்கூடிய சக்தி நெருக்கடியிலிருந்து எம்மை விடுவித்துக்கொள்ள வழிபிறக்கும்.

மேலதிக அறிவிற்கு

உயிர்த்திணிவைப் பயன்படுத்தி உயிர்வாயு உற்பத்தி செய்யப்படு கின்றது. எரிபொருளை உற்பத்தி செய்யலாம். நகரக்கழிவுகளும், விவசாய அறுவடையின் பின் எஞ்சுகின்ற பொருள்களும் இதற்காகப் பயன்படுகின்றன.

கரும்புச்சாறிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும் மதுசாரம் (எதனோல்) வாகன எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. சில நாடுகள் வாகன எரிபொருள் உற்பத்திக்காக சோளத் தாவரத்தையும் பயன்படுத்துகின்றன.

உரு 4.22 ▲ மதுசாரத்தில் இயங்குகின்ற வானூர்தி

பொழிப்பு

- வேலை செய்வதற்கு சக்தி அவசியமாகும்.
- வேலை செய்யும் ஆற்றல் சக்தி எனப்படும்.
- சக்தி இருக்கும் விதத்தைப் பொறுத்து அது வெவ்வேறு வகைப்படும்.
- வேலை செய்யும் போது சக்தி ஒரு வடிவத்திலிருந்து வேறொரு வடிவத்திற்கு மாற்றமடைகிறது.
- சக்தியைப் பிறப்பிப்பவை சக்தி முதல்களாகும்.
- எமது பிரதான சக்தி முதல் சூரியன் ஆகும்.
- சில சக்தி முதல்கள் நாளுக்கு நாள் குறைந்து செல்கின்றன.
- சக்தி முதல்களைச் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

பயிற்சி

01. i. உயிர்த்திணிவு என்றால் என்ன?
    ii. உயிர்த்திணிவு, சுவட்டு எரிபொருள் என்பவற்றுக்கிடையிலான ஒற்றுமை ஒன்று தருக.

02. i. இலங்கையில் மின்னுற்பத்திக்குப் பொருத்தமான மாற்றுச் சக்தி முதல்கள் யாவை?
    ii. தற்போது இலங்கையில் மின்னுற்பத்தி நிலையங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்ற சுவட்டு எரிபொருள் யாது?

03. i. உங்கள் வீட்டில் சக்தி நுகர்வை சிக்கனப்படுத்துவதற்கு நீங்கள் முன்வைக்கும் ஆலோசனைகள் எவை?
    ii. எதிர்காலத்தில் உலகில் அதிகமாகப் பயன்படுத்த நேரிடும் சக்தி முதல் எது?

கலைச்சொற்கள்

சக்தி	- Energy	புவிவெப்பம்	- Geothermal
வேலை	- Work	கருச்சக்தி	- Nuclear
உயிர்த்திணிவு	- Biomass	சுவட்டு எரிபொருள்	- Fossil fuels
கடல் அலைகள்	- Sea Waves	காற்றாலை	- Wind mill
சூரியப்படல்	- Soler Panel	சக்தி முதல்	- Source of Energy
வற்றுப்பெருக்கு அலைகள்	- Tidal Waves		
சூரிய நீர் வெப்பமாக்கி	- Solar water heater		

வேலைத்திட்டம்

வேலைத்திட்டம் : உங்கள் வீட்டில் சக்தி வீண் விரயமாகும் சந்தர்ப்பங்களைக் குறிப்பிட்டு அதனை குறைத்துக் கொள்வதற்கான தீர்வுகளை முன்வைத்து அறிக்கையொன்றைத் தயாரியுங்கள்.

05 ஒளியும் பார்வையும்

5.1 நாம் எவ்வாறு பார்க்கின்றோம்?

பகல் நேரங்களில் எம்மைச் சூழவுள்ள அநேகமான பொருள்களைப் பார்க்கின்றோம். எனினும் இரவு நேரங்களில் அப்பொருள்களைப் பார்க்க முடிவதில்லை. அப்பொருள்களைப் பார்ப்பதற்கு ஒளிரும் விளக்கொன்று தேவைப்படுகிறது. பகல் நேரங்களில் கூடக் கண்ணை மூடிக்கொண்டிருக்கும் போது எமக்கு எந்தப்பொருளையும் பார்க்க முடிவதில்லை.

ஆகவே நாம் பொருளொன்றைப் பார்ப்பதற்கு தேவையானவை எவை? என அறிவோம்.

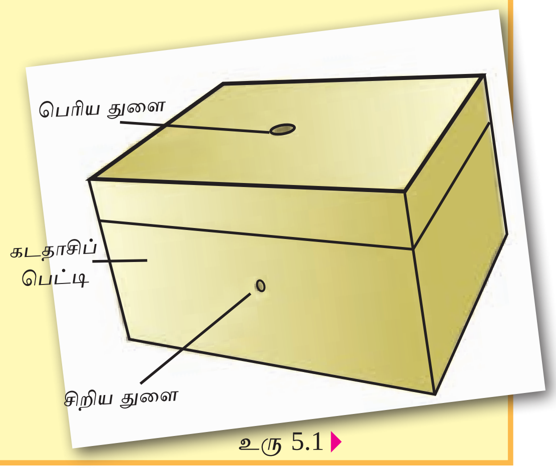
செயற்பாடு 5.1

பொருளொன்றைப் பார்ப்பதற்குத் தேவையானவைகளை அறிதல்

தேவையான பொருள்கள் : மூடிய பெட்டி (சப்பாத்துப் பெட்டி போன்றவை), நாணயம், மின்குமிழ், பெட்டியில் வைக்கக் கூடிய பொருள்கள் (தாயக்கட்டை, பூ, திறப்பு போன்றவை)

படிமுறை :

- பெட்டியின் மேல் மூடியின் மத்தியில் நாணயத்தின் அளவை விட சிறிய துளையொன்றை இடுங்கள்.
- உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பெட்டியின் ஒரு பக்கமாக முன்னைய துளையை விட சற்றுச் சிறிய துளை ஒன்றை இடுங்கள்.
- பின் பெட்டியினுள் நீங்கள் பெற்றுக் கொண்ட பொருளை சரிமத்தியில் வையுங்கள். பின்னர் பெட்டியை மூடியி னால் மூடி விடுங்கள்.



உரு 5.1

- அதன் பின் பெட்டியின் மீதுள்ள துளையை ஒரு ரூபா நாணயத்தினால் மூடிவிடுங்கள்.
- முதலில் பெட்டியின் பக்கமாக இடப்பட்ட துளையினூடாக பொருளை அவதானியுங்கள்.
- பின்னர் மூடியின் மீதுள்ள ஒரு ரூபா நாணயத்தை அகற்றி அதனூடாக மின் சூளொன்றைப் பயன்படுத்தி ஒளியைச் செலுத்துங்கள்.
- இப்போது முதலில் மேற்கொண்டது போல் பக்கத்துளையினூடாக பொருளை அவதானியுங்கள்.
- இவ்வாறு உங்கள் நண்பர்களுக்கும் அவதானிக்க சந்தர்ப்பம் அளியுங்கள்.
- அவர்களால் பொருளை இனம் காண முடிந்ததா? என கேட்டறிந்து கொள்ளுங்கள்.

பெட்டியின் மூடியில் உள்ள துளை மூடியுள்ள போதும், துளையைத் திறந்து ஒளியைச் செலுத்திய போதும் கிடைத்த அனுபவங்கள் இரண்டுக்குமிடையேயுள்ள வேறுபாடுகளை உமது நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடுங்கள்.

ஆகவே பொருளொன்றைப் பார்ப்பதற்கு ஒளி அவசியம் என மேற்படி செயற்பாட்டிலிருந்து அறிந்து கொண்டிருப்பீர்கள்.

பொருளொன்றைப் பார்ப்பதற்கு ஒளிமட்டும் போதுமானதா? இதற்கு வேறு தேவைகளும் உள்ளனவா?

செயற்பாடு 5.2

பொருளொன்றைப் பார்ப்பதற்கு ஒளியுடன் கண்ணும் அவசியமெனக்காட்டல்

- ஒளியுள்ள இடத்திற்குச் செல்லுங்கள்.
- உங்கள் உள்ளங்கையை விரியுங்கள்.
- அதனை நன்றாகப் பாருங்கள்.
- கையை அப்படியே வைத்தவாறு கண்களை மூடுங்கள்.
- கண்ணைத் திறந்துள்ள சந்தர்ப்பத்தில் கிடைத்த அனுபவங்கள் கண்ணை மூடியுள்ள போதும் கிடைத்ததா?

நீங்கள் கண்ணை மூடிக் கொண்டிருந்தாலும் உள்ளங்கைக்கு இன்னும் ஒளி கிடைத்தவாறேயுள்ளது. ஆகவே பொருளொன்றைப் பார்ப்பதற்கு ஒளி மட்டுமல்லாது கண்ணும் அவசியமாகும். **ஒளியும் கண்ணும் பார்ப்பதற்கு பிரதானமானவையாகும்.**

5.2 ஒளி முதல்கள்

எமக்கு ஒளியை வழங்கும் பிரதான முதல் சூரியனாகும். இரவு நேரங்களில் சூரிய ஒளி கிடைக்காததால் மின்விளக்கு, மண்ணெண்ணெய் விளக்கு, மெழுகுவர்த்தி போன்ற செயற்கை ஒளி முதல்களிலிருந்து ஒளியைப் பெறுகின்றோம். இதைத்தவிர இரவு நேரங்களில் சந்திரன், நட்சத்திரங்கள் மூலமும் ஒளி கிடைக்கின்றது.

சில பொருள்களில் இருந்து ஒளி தோற்றுவிக்கப்படுவதனால் எமக்கு ஒளி கிடைக்கப்பெறுகின்றது. இவ்வாறு **ஒளியைத் தோற்றுவிக்கும் பொருள்களை ஒளி முதல்கள் என அழைக்கின்றோம்.**

ஒளிரும் பொருள்கள், ஒளிராப் பொருள்கள்

இருளான அறைக்குள் சென்றால் எமக்கு எந்தப் பொருளும் புலப்படுவதில்லை. அவ்வறையில் மெழுகுவர்த்தி அல்லது மின்குமிழ் ஒன்றை ஒளிரச்செய்தால் மெழுகுவர்த்தி, மின்குமிழ் உட்பட அறையில் உள்ள ஏனைய பொருள்களும் எமக்குப் புலப்படுகின்றன. மெழுகுவர்த்தி, மின்குமிழ்களில் இருந்து வெளிவிடப்படும் ஒளி பொருள்களில் பட்டு தெறித்து எமது கண்களை வந்தடைவதன் காரணமாகவே எமக்கு அப் பொருள்கள் தென்படுகின்றது. ஒளியை வெளிவிடும் பொருள்களை ஒளிரும் பொருள்கள் என அழைக்கின்றோம்.

ஒளிரும் மின்குமிழ்

ஒளிரும் விளக்கு

உரு 5.2 ▲ ஒளி முதல்கள்

இரவில் மின்மினிப் பூச்சிகளும், சிலவகை காளான்களும் ஒளியை வெளியிடுவதை அவதானிக்கலாம்.

மின்மினிப்பூச்சி

ஒளியை உண்டாக்கும் காளான்

இருட்டறையில் உள்ள பொருள்கள் உங்களுக்குப் பார்க்கமுடியாமைக்கான காரணத்தை மீண்டும் ஞாபகப்படுத்திப் பாருங்கள். அங்கு மின்குமிழ் ஒளிரும் போது மட்டுமே அப்பொருள்களைப் பார்க்க முடிந்தன. அவை ஒளியை வெளிவிடாததாலேயே எம்மால் அவற்றைப் பார்க்க முடியவில்லை.

இவ்வாறு தாமாக ஒளியைத் தோற்றுவிக்காத பொருள்கள் **ஒளிராப் பொருள்கள்** எனப்படும். அப்பொருள்களைப் பார்ப்பதற்கு ஒளிரும் பொருள்களில் இருந்து வெளிவரும் ஒளிக்கதிர்கள் அப்பொருளின் மீது பட்டுத் தெறித்து எமது கண்ணை அடையவேண்டும்.

இரவு நேரங்களில் ஒளிரும் பொருள் போன்று சந்திரன் எமக்குத் தோன்றுகின்றது. எனினும் சந்திரனில் இருந்து ஒளி வெளிப்படுவதில்லை. சந்திரனின் மீது சூரிய ஒளி படுவதன் காரணமாக சந்திரன் ஒளிரும் பொருள் போன்று தோன்றுகின்றது. ஆகவே ஒளிரும் பொருள் போன்று தோன்றும் சந்திரன் ஒரு ஒளிராப் பொருளாகும்.

5.3 பொருள்களினூடாக ஒளி செல்லுதல்

வீடுகளில் ஒளி வருவதற்கு யன்னல்களுக்கு கண்ணாடிகள் இடப்படுகின்றன. எனினும் சில யன்னல்களுக்கு திரைச்சீலை இடுவதன் காரணமாக கிடைக்கும் ஒளியின் அளவு மட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. சில சந்தர்ப்பங்களில் குளியலறைகளுக்கு ஒளி கிடைப்பதற்கு பூவேலைப்பாடு இட்ட கண்ணாடிகள் பயன்படுத்துகின்றன.

இவ்வாறு அன்றாட தேவைகளுக்குப் பொருள்களினூடாக ஒளி செல்லும் பண்பிற்கு ஏற்ப அவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதனைப் பற்றி இனி ஆராய்வோம்.

செயற்பாடு 5.3

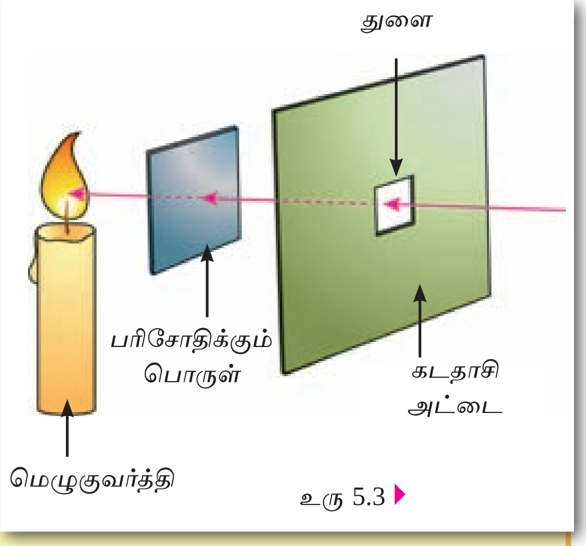
பொருள்களை ஒளி ஊடுகடத்தும் தன்மையின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தல்

தேவையான பொருள்கள் : ஓரளவு பெரிய கடதாசி அட்டை, மெழுகுவர்த்தி

- உலோகத்தகடு
- சிறிய தட்டைப் பலகை
- மெல்லிய கண்ணாடி
- கறுப்புக்கடதாசி
- பல்வேறு நிறம் கொண்ட திசுக் கடதாசி
- எண்ணெய் தேய்க்கப்பட்ட கடதாசி
- பூவேலையிடப்பட்ட கண்ணாடி
- பல்வேறு வகையான பொலிதீன் கடதாசி
- பத்திரிகை

படிமுறை :

- கடதாசி அட்டையின் மத்தியில் 3 cm x 3 cm அளவு கொண்ட சதுர வடிவான துளையொன்றை வெட்டுங்கள்.
- மெழுகுவர்த்தியை ஒளிரச் செய்யுங்கள்.
- மெழுகுவர்த்தியின் முன்னால் துளையிடப்பட்ட கடதாசி அட்டையை வைத்து அதன் துளைக்கும் மெழுவர்த்திச் சுவாலைக்கும் இடையில் நீங்கள் பெற்றுக்கொண்ட ஒவ்வொரு பொருளையும் தனித்தனியாக வைத்து எதிர்பக்கமாக நின்றவாறு மெழுகுவர்த்தியின் சுவாலையை அவதானியுங்கள்.



உரு 5.3

உங்கள் அவதானிப்பை பின்வரும் அட்டவணையில் பதிவு செய்யுங்கள்.

பயன்படுத்திய பொருள்கள்	அவதானிப்புகள்
1. கறுப்புக் கடதாசி	மெகுதிரிச் சுவாலை அல்லது மெழுகுதிரிச் சுவாலையின் ஒளி தென்படாது.
2. பூ வேலையிடப்பட்ட கண்ணாடி	
3. மெல்லிய கண்ணாடி	
4.	
5.	

அட்டவணை 5.1

உங்கள் அவதானிப்புகளுக்கு ஏற்ப உங்களுக்கு வழங்கப்பட்ட பொருள்களை பின்வரும் மூன்று வகைகளாகப் பிரியுங்கள்.

A சில பொருள்களினூடாக பார்க்கும் போது மெழுகுவர்த்திச் சுவாலை தெளிவாகத் தெரியும்.

B சில பொருள்களினூடாக பார்க்கும் போது ஒளியைக் காணலாமெனினும் மெழுகுவர்த்திச் சுவாலை தெளிவாகத் தெரிவதில்லை.

C சில பொருள்களினூடாக பார்க்கும் போது மெழுவர்த்திச் சுவாலை தெரிவதில்லை.

இச்செயற்பாட்டில் நீங்கள் அவதானிப்புகளைப் பெற்றுக்கொள்ள பயன் படுத்திய பொருள்கள் A, B, C என்பவற்றுள் எந்தப் பிரிவில் அடங்குமெனத் தீர்மானித்து பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புங்கள்.

A ஒளியையும், மெழுகுவர்த்திச் சுவாலையையும் தெளிவாகப் பார்க்கக் கூடிய பொருள்கள்	B ஒளியை காணமுடிந்தாலும் மெழுகுவர்த்திச் சுவாலை தெளிவாக பார்க்க முடியாத பொருள்கள்	C ஒளியையோ மெழுகுவர்த்திச் சுவாலையையோ பார்க்க முடியாத பொருள்கள்
மெல்லிய கண்ணாடித் தட்டு	பூ வேலையிடப் பட்ட கண்ணாடி	கறுப்புக் கடதாசி

அட்டவணை 5.2

மேற்படி செயற்பாட்டில் திண்மப் பொருள்களே பயன்படுத்தப் பட்டுள்ளன. இவ்வாறே திரவம், வாயுக்களினூடாக ஒளி செல்லும் முறை ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபட்டவையாகும். வளியினூடாக ஒளி செல்வதனால் வளியிலுள்ள பொருள்களை தெளிவாகப் பார்க்க முடிகின்றது. எனினும் பனிப்புகார் உள்ள சந்தர்ப்பத்தில் வளியில் உள்ள பொருள்களைத் தெளிவாகப் பார்க்க முடிவதில்லை.

அவ்வாறே தெளிந்த நீருள்ள மீன்தொட்டியில் உள்ள பல்வேறு நிறங்கள் கொண்ட மீன்களைத் தெளிவாகக் பார்க்கலாம். எனினும் கலங்கல் நீரில் காணப்படும் மீன்களைத் தெளிவாகப் பார்க்கமுடிவதில்லை. இவ்விரண்டு சந்தர்ப்பங்களிலும் நீர், வளியினூடாக ஒளி செல்லும் விதம் வேறுபடுவதே காரணமாகும்.

வெவ்வேறு திரவங்களினூடாக ஒளி செல்லும் முறையை அவதானிப்பதற்கு பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 5.4

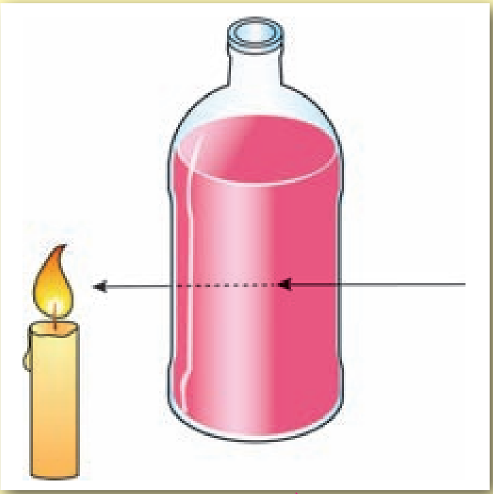
திரவங்களை ஒளி ஊடுகாட்டும் தன்மையின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தல்

தேவையான பொருள்கள் : ஒளியைச் செல்லவிடும் அகன்ற சிறிய கண்ணாடி போத்தல்கள்

- மெழுகுவர்த்தி (ஒளி முதல்)
- தேன்
- வாகனங்களில் பயன்படுத்திய கழிவு எண்ணெய் / மசகெண்ணெய்
- மண்ணெண்ணெய் போன்ற சில திரவங்கள்
- நீர்
- மென்பானம்

படிமுறை :

- நீங்கள் பெற்றுக் கொண்ட திரவங்களை வெவ்வேறு போத்தல்களினுள் இடுங்கள்.
- மெழுகுவர்த்தியை எரியச் செய்யுங்கள்.



உரு 5.4

மெழுகுவர்த்திச்சுவாலைக்கு முன்பாக போத்தலை வைத்து போத்தலிலுள்ள திரவத்தினூடாக மெழுகுவர்த்திச் சுவாலையை அவதானியுங்கள்.

நீங்கள் பெற்றுக்கொண்ட அவதானிப்பிற்கு ஏற்ப திரவங்களை அட்டவணை 5.2 இல் A, B, C நிரல்களில் பொருத்தமான இடத்தில் எழுதுங்கள்.

சில பொருள்களினூடாகப் பார்க்கும் போது எதிர்ப்பக்கத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள ஒளி முதலைப் போல அங்கு வைக்கப்பட்டுள்ள பொருள்களையும் தெளிவாகப் பார்க்க முடிகிறது. இவ்வகையான பொருள்கள் **ஒளி ஊடுகாட்டும்** பொருள்களாகும். ஒளி ஊடுகாட்டும் பொருள்களுக்கு உதாரணம் மெல்லிய கண்ணாடி, தெளிந்த நீர் என்பனவாகும். செலோபேன் தாள், எண்ணெய் பூசப்பட்ட கடதாசி, கலங்கியநீர், நிறசெலோபேன் கடதாசி போன்றவற்றினூடாக அவதானிக்கும் போது எதிர்ப் பக்கத்தில் உள்ள ஒளிமுதல் பொருள்களைத் தெளிவாகப் பார்க்க முடிவதில்லை. இவ்வாறான பொருள்கள் **ஒளி ஊடுகசியும்** பொருள்கள் எனப்படும்.

எதிர்ப் பக்கத்திலுள்ள ஒளி முதலை அல்லது பொருள்களை அவதானிக்க முடியாத பொருள்கள் உண்டு. கடதாசி அட்டை, உலோகம், பலகை, தார் போன்றவை இதற்கு உதாரணமாகும். இவ்வாறான பொருள்கள் **ஒளி ஊடுகாட்டாத** பொருள்கள் எனப்படும்.

இப்பொழுது நீங்கள் அட்டவணை 5.2 இல் A, B, C நிரல்களுக்கு ஒளி ஊடுகாட்டும், ஒளி ஊடுகசியும், ஒளி ஊடுகாட்டாத பொருள்கள் என வகைப்படுத்துங்கள்.

ஒப்படை 5.1

அன்றாட வாழ்வில் ஒளிஊடுகாட்டும், ஒளிஊடுகசியும் ஒளி ஊடுகாட்டாத பொருள்கள் எனப் பலவகையான பொருள்களை பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்கள் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன. மேலும் அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களை அறிந்து அட்டவணையை நிரப்புங்கள்.

பயன்படுத்திய பொருள்கள்	ஒளி ஊடுகாட்டும் / ஒளி ஊடுகசியும் / ஒளி ஊடுகாட்டாதது	பயன்படுத்திய சந்தர்ப்பங்கள்
1. கண்ணாடி	ஒளி ஊடுகாட்டும்	சட்டகம் இடப்பட்ட கண்ணாடி
2. திசு கடதாசி	ஒளி கசியவிடும்	வெசாக் கூடு
3. கடதாசி அட்டை	ஒளி ஊடுகாட்டாதது	சப்பாத்துப் பெட்டி
4.		
5.		

அட்டவணை 5.3

5.4 ஒளிக் கதிர், ஒளிக்கற்றை

பனி படர்ந்த காலைப்பொழுதில் முகில்களுக்கிடையில் அல்லது மரக் கிளைகளுக்கிடையினூடாக வரும் ஒளியைப் போன்று மழையுள்ள இரவில் வாகனத்தின் விளக்கில் இருந்து வெளிவரும் ஒளியையும் நீங்கள் அவதானித்திருப்பீர்கள். இவை ஒளிக்கற்றைகளாகும். இவ்வொளி தொடர்பாக மேலும் கற்பதற்குப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுங்கள்.

செயற்பாடு 5.5

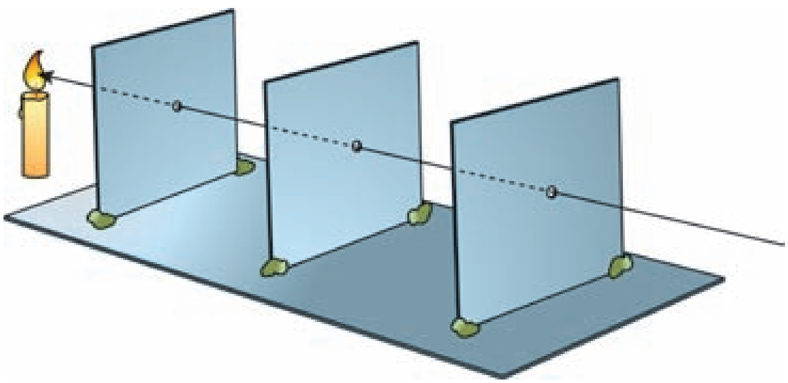
ஒளி நேர்கோட்டில் செல்வதைக் காட்டுதல்

தேவையான பொருள்கள் : மெழுகுவர்த்தி, சம அளவான கடதாசி அட்டைகள், கத்தரிக்கோல், தீப்பெட்டி, களி, ஊசி, நூல்

படிமுறை :

- கடதாசி அட்டைகளில் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சிறிய சமவளவான துளைகள் மூன்றை இடுங்கள்.

- மெழுவர்த்தியை எரியச்செய்து நிறுத்திக் கொள்ளுங்கள்.
- படத்தில் காட்டியவாறு காட்போட் அட்டைகள் மூன்றையும் ஒரே நேர்கோட்டில் வைத்து மூன்றிலும் உள்ள துளைகளினூடாக அவதானித்து மெழுகுவர்த்திச் சுவாலையை பார்க்கக்கூடிய சந்தர்ப்பத்தில் ஆதாரத்தின் மீது களி(கிளே) மூலம் கடதாசி அட்டைகளை பொருத்திக் கொள்ளுங்கள்.
- இப்பொழுது ஊசியுடன் கூடிய நூலை துளைகளினூடாக செலுத்துங்கள். நூல் நேர்கோட்டில் அமைந்துள்ளதை உறுதி செய்யுங்கள்.
- நூலை நேர்கோட்டில் அமையாதவாறு கடதாசி அட்டையை நகர்த்தி மெழுகுவர்த்திச் சுவாலையை பார்க்க முடியுமா என அவதானியுங்கள்.



உரு 5.5

மெழுகுவர்த்திச் சுவாலையில் இருந்து வரும் ஒளியானது துளையினூடாக கண்ணை வந்தடைதல் காரணமாகவே சுவாலை கண்ணுக்குத் தெரிந்தது.

துளைகள் நேர்கோட்டில் அமையும் போது சுவாலையை பார்க்க முடிகிறது. துளைகள் நேர்கோட்டில் அமையாத போது சுவாலையைப் பார்க்க முடிவதில்லை.

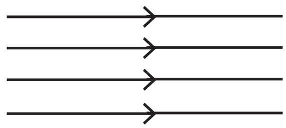
ஒளியானது நேர்கோட்டில் செல்கின்றது என்பதை மேலேயுள்ள செயற்பாட்டின் மூலம் அறிந்திருப்பீர்கள். துளைகளினூடாக

செலுத்தப்பட்ட நூலானது ஒளி சென்ற பாதையைக் காட்டுகின்றது. ஒளி செல்கின்ற மிகச் சிறிய பாதையை நாம் ஒளிக்கதிர் என அறிமுகப்படுத்துவோம்.

ஒளிக் கதிரை அம்புக்குறிகொண்ட நேர்கோட்டினால் காட்ட முடியும்.

ஒளிக்கதிர்கள் சேர்ந்து ஒளிக்கற்றைகளை உருவாக்குகின்றன. மின் சூளொன்றை ஒளிரச்செய்யும் போது அதிலிருந்து வெளியேறும் ஒளிக் கற்றைகளை அவதானித்திருப்பீர்கள். ஒளிக்கற்றையைக் காட்டுவதற்கு அம்புக்குறி இடப்பட்ட பல நேர்கோடுகள் பயன்படுத்தப்படும்.

ஒளிக்கதிர்

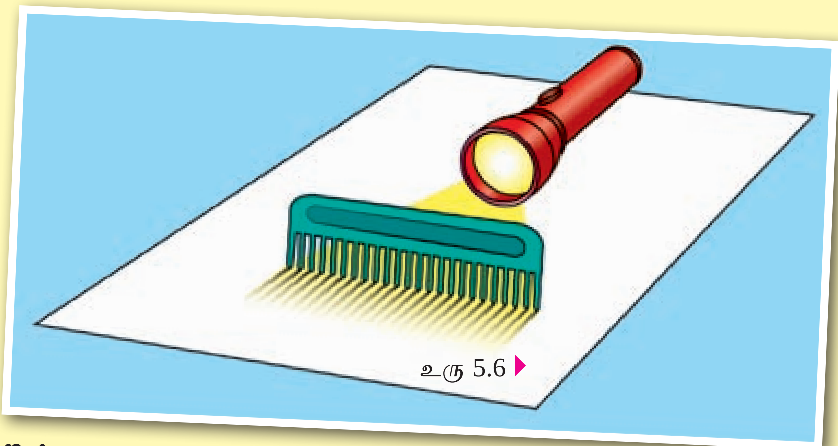


ஒளிக்கற்றைகள்

செயற்பாடு 5.6

ஒளிக்கற்றையானது பல ஒளிக்கதிர்களைக் கொண்டது எனக்காட்டல்

தேவையான பொருள்கள் : மின்சூள், வெள்ளைக்கடதாசி, மெல்லிய பற்களைக் கொண்ட சீப்பு



உரு 5.6

படிமுறை :

- இருளான இடத்தில் மேசையின் மீது படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு கடதாசியை வைத்து அதன் மீது சீப்பின் பற்களைக் கொண்ட பகுதி இருக்குமாறு சீப்பை கடதாசிக்குச் செங்குத்தாக வையுங்கள்.

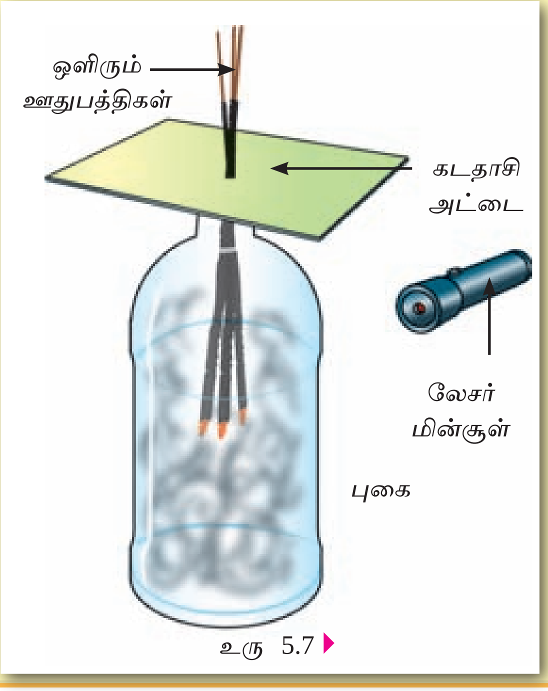
- மேசையின் மீது சீப்புக்கு அருகில் மின்சூளை வைத்து சீப்பை நோக்கி ஒளியைச் செலுத்துங்கள்.
- மின்சூளில் இருந்து வரும் ஒளிக்கற்றையும் சீப்பின் பற்களினூடாக வரும் ஒளிக்கதிர்களையும் வெள்ளைக் கடதாசியின் மீது அவதானிக்கலாம்.
- வெள்ளைக் கடதாசியின் மீது பென்சிலினால் இவற்றை வரைந்து கொள்ளுங்கள்.

நீங்கள் வரைந்த அக்கோடுகள் நேர்கோடாக அமைவதை அவதானிக்கலாம். இதனை ஒளிக்கதிர்களாக கருத முடியும். ஆகவே இச் செயற்பாட்டிலிருந்து ஒளிக்கற்றையானது பல ஒளிக்கதிர்களைக் கொண்டது என்பதை அறிந்துக் கொள்ள முடிகிறது.

செயற்பாடு 5.7

ஒளிக்கற்றையின் பாதையைக் காட்டுதல்

தேவையான பொருள்கள் : ஓரளவு அகன்ற கண்ணாடிப் போத்தல், ஊதுபத்திகள், லேசர் மின்சூள், துளையிடப்பட்ட கறுப்புக் கடதாசியினால் முகப்பு மூடப்பட்ட மின்சூளொன்று, கடதாசி அட்டை



உரு 5.7

படிமுறை :

- கடதாசி அட்டையில் துளையிட்டு அதில் இரண்டு அல்லது மூன்று ஊதுபத்திகளை நிறுத்துங்கள்.
- ஊதுபத்திகளை எரியச்செய்யுங்கள்.
- பின்னர் படத்தில் காட்டியவாறு போத்தலின் வாயை மூடும் வகையிலும் ஊதுபத்திகள் போத்தலினுள் உள்ளவாறும் வையுங்கள்.
- போத்தல் புகையினால் நிரம்பியபின் லேசர் மின்சூள் அல்லது துளை கொண்ட கறுப்புக் கடதாசியினால் முகப்பு மூடப்பட்ட மின்சூள் ஒன்றைப் பயன்படுத்தி ஒளிக்கற்றையொன்றை போத்தலினுள் செலுத்துங்கள்.
- மின்சூளினால் வெவ்வேறு திசைகளில் ஒளியைச் செலுத்தி அவதானியுங்கள்.

லேசர் மின்சூளில் அல்லது மின்சூளில் இருந்து வெளிவரும் ஒளி பாதையை புகையினூடாக அவதானிக்கலாம்.

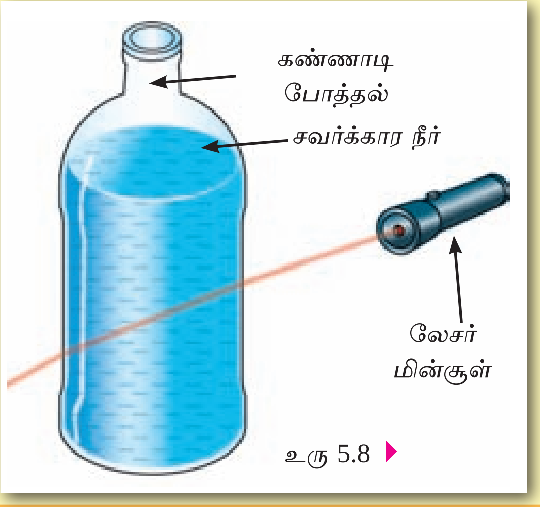
செயற்பாடு 5.8

நீரினூடாக ஒளி செல்வதைக் காட்டுதல்

தேவையான பொருள்கள் : அகன்ற கண்ணாடிப் போத்தல், நீர், சவர்க்காரத்துண்டு, லேசர்மின்சூள் அல்லது துளை கொண்ட கறுப்புக் கடதாசியினால் மூடப்பட்ட மூடிய முகப்பைக் கொண்ட மின்சூள்

படிமுறை :

- சிறிதளவு நீரை போத்தலினுள் எடுத்து அதனுள் சவர்க்காரத் துண்டையிட்டு வெண்நுரை தோன்றும் வரை சவர்க்காரத் தைக் கரைக்கவும்.
- போத்தலை மேலும் நீரினால் நிரப்புங்கள்.



உரு 5.8

- லேசர்மின்சூள் அல்லது தயார் செய்யப்பட்ட மின்சூளை போத்தலின் அருகே வைத்து நீரினை நோக்கி ஒளியைச் செலுத்துங்கள்.
- மின்சூளிலிருந்து ஒளி செலுத்தும் திசையை மாற்றி அவதானிப்பை பெறுங்கள்.

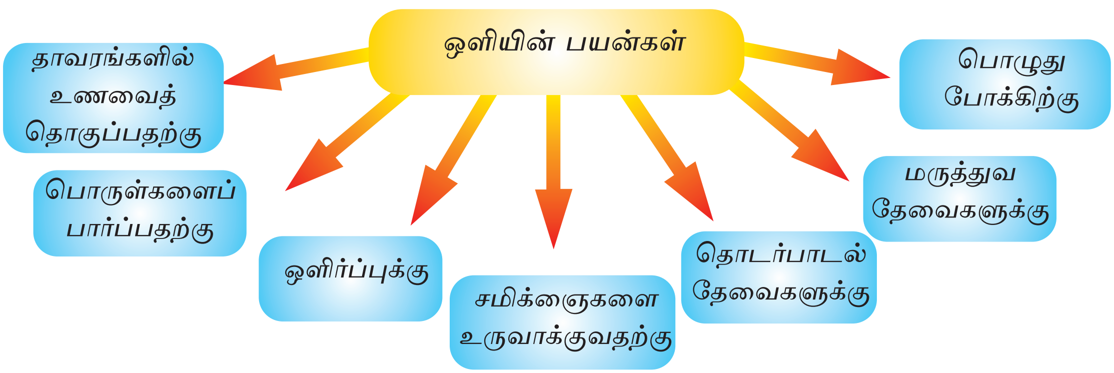
உங்களுக்கு மின்சூளில் இருந்து வெளிவரும் ஒளி செல்லும் பாதையை நீரினூடாக அவதானிக்க முடியும்.

மேலே மேற்கொள்ளப்பட்ட செயற்பாடுகள் மூலம் ஒளியின் பயணப் பாதையானது நேர்கோட்டில் அமைந்துள்ளதை உறுதிசெய்து கொள்ள முடியும்.

5.5 ஒளியின் பயன்கள்

பொருள்களைப் பார்ப்பதற்கு ஒளி உதவுகின்றது. விஞ்ஞானத்தின் விருத்தியினால் நாம் ஒளியை பல்வேறு தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்து கின்றோம்.

கற்றலை இலகுபடுத்துவதற்காக ஒளியின் பயன்களை பின்வருமாறு வகைப்படுத்த முடியும்.



இப்பயன்களைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு ஒளி பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களைப்பற்றி நாம் பார்ப்போம்.

தாவரங்கள் உணவைத் தொகுப்பதற்கு பயன்படுத்தல்

ஏனைய அங்கிகள் போல் அல்லாது தாவரங்கள் தமக்குத் தேவையான உணவை தாமே தயாரித்துக் கொள்கின்றன என்பது நீங்கள் அறிந்த விடயமாகும். இவ்வுணவு உற்பத்திக்குத் தேவையான சக்தியைத் தாவரங்கள் சூரிய ஒளியில் இருந்து பெற்றுக் கொள்கின்றன.

ஏனைய எல்லா அங்கிகளும் தமது உணவுத்தேவைக்கு நேரடியாக அல்லது மறைமுகமாக பச்சைத்தாவரங்கள் மீது தங்கியுள்ளன. இதனால் தாவரத்தில் நிகழும் ஒளித்தொகுப்பானது ஒளியினால் கிடைக்கப்பெறும் பிரதான பயன்களில் ஒன்றாகக் கருதலாம்.

பொருள்களைப் பார்ப்பதற்குப் பயன்படுத்தல்

சூரியன், நட்சத்திரங்கள் ஆகிய இயற்கை முதல்களில் இருந்து பண்டைய காலங்களில் மனிதன் ஒளியை பெற்றுக்கொண்டான். நெருப்பு கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பின்னர் வேறுபல முதல்களில் இருந்தும் வெளிச்சத்தைப் பெற்றுக்கொண்டான்.

விஞ்ஞானத்தின் விருத்தியினால் ஒளியைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு மின்குமிழ்கள் உருவாக்கப்பட்டன.

உரு 5.9 ▲ பல்வேறு வகையான மின்குமிழ்கள்

ஒளிர்ப்புக்குப் பயன்படுத்தல்

உலகின் அநேகமான நாடுகளில் விழாக்களை அலங்கரிப்பதற்கு பல்வேறு நிறங்களைக் கொண்ட மின்குமிழ்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர். இம் மின்குமிழ்களினால் பல்வேறு கோலங்களில் வடிவமைக்கப்பட்ட அலங்காரப் பந்தல்களை பார்த்திருப்பீர்கள். சில சந்தர்ப்பங்களில் பகல் காலங்களிலும் மின்குமிழ்கள் ஒளிர்ந்து கொண்டிருப்பதை பார்த்திருப்பீர்கள். நகர்ப்புற வீதிகளில் உள்ள வர்த்தக விளம்பரங்களிலும் கடைத்தொகுதிகளிலும் இவ்வாறான மின்னொளி அலங்காரங்களை கண்டிருப்பீர்கள்.

வெசாக் பந்தல்

தீபாவளி தீபங்கள்

நத்தார்

உரு 5.10 ▲ விழாக்களின் போது ஒளியைப் பயன்படுத்தல்

சமிக்ஞை விளக்குகளாகப் பயன்படுத்தல்

கலங்கரை விளக்குகளிலிருந்து வெளிவிடப்படும் பிரகாசமான ஒளிக் கற்றைகள் கடலில் பயணிக்கும் கப்பல்களுக்கும் படகுகளுக்கும் கரையைக் கண்டறிவதற்குப் பயன்படுகிறது.

அம்பியுலன்ஸ், தீயணைப்பு வண்டி ஆகியவற்றில் சிவப்பு நிறம் அநேகமாக அபாய சமிக்ஞையாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. வீதிகளில் சிவப்பு, மஞ்சள், பச்சை நிறங்கள் கொண்ட மின்குமிழ்கள் பயன் படுத்தப்படுகின்றன. இவற்றிலிருந்து வெவ்வேறு சமிக்ஞைகள் பெற்றுக் கொள்ளப்படுகின்றன. சமிக்ஞை விளக்குகள் எமது பாதுகாப்பை உறுதிப்படுத்துகின்றன.

கலங்கரை விளக்கு

வீதி சமிக்ஞை விளக்குத் தொகுதியொன்றில் உள்ள நிறங்கள்

உரு 5.11 ▲ ஒளி சமிக்ஞைகள்

தொடர்பாடல் தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தல்

நவீன உலகில் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தில் பல்வேறு வகையான ஒளிக்கதிர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒளியியல் நார்களினூடாக ஒளி மூலம் தொலைத்தொடர்புத் தகவல்கள் பரிவர்த்தனை செய்யப்படுகின்றன. இலங்கையில் பிரதான நகரங்களுக்கிடையே தொலைதொடர்பு வலையமைப்பு ஒளியியல் நார்கள் மூலம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

மருத்துவத் தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தல்

கண்ணில் தோன்றும் வெண்படலத்தை அகற்றுவதற்கும், இதய சத்திரசிகிச்சையின் போதும், இரைப்பைப் புண்ணுக்குச் சிகிச்சை அளிக்கவும் லேசர்கதிர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதன் மூலம் இவ்வாறான சிகிச்சைகளை வினைத்திறனுடன் மேற்கொள்ள முடிகின்றது.

ஒளியியல் நார்கள் மூலம் உடலினுள் மேற் கொள்ளப்படும் மருத்துவ சோதனைகளின் போது உடலின் உட்புற அங்கங்களை ஒளியூட்ட அகங்காட்டி (என்டஸ்கோபி) பயன்படுத்தப்படுகிறது.

உரு 5.12 ▲ அகங்காட்டி (என்டஸ்கோபி)

பொழுதுபோக்கிற்குப் பயன்படுத்தல்

கேளிக்கை நிகழ்ச்சிகள், இசை நிகழ்ச்சிகள் போன்ற பொழுதுபோக்கு நிகழ்ச்சிகளுக்கு மின்னொளி பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேலும் நடனம், வேறு கலை நிகழ்ச்சிகளில் மேடை அலங்காரத்திற்கு விட்டுவிட்டு ஒளிரும் மின் விளக்குகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

சிறுவர்களுக்காக அமைக்கப்பட்ட ஒளியை வெளியிடும் விளையாட்டு உபகரணங்களைச் சந்தைகளில் காணலாம்.

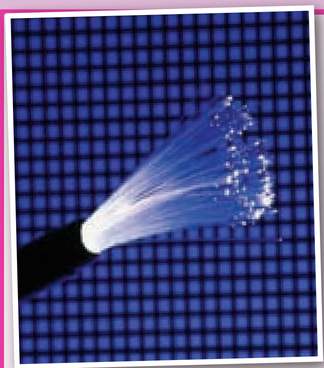
உரு 5.13 ▲ ஒளியை வெளியிடும் விளையாட்டுப் பொருள்கள்

ஒளியைத் தோற்றுவிப்பதற்குச் சக்தி விரயமாகிறது. சக்தியை உற்பத்தி செய்யப் பணம் தேவைப்படுகிறது. ஆகவே ஒளியை தேவையற்ற முறையில் பயன்படுத்துவதனால் சக்தியும் பணமும் வீண் விரயமாகிறது. இதன் காரணமாக ஒரு போதும் மின்னொளியை தேவையற்ற முறையில் பயன்படுத்தக்கூடாது. ஏனையவர்களுக்கு இடையூறு ஏற்படுத்தாத முறையில் ஒளியைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

மேலதிக அறிவுக்கு

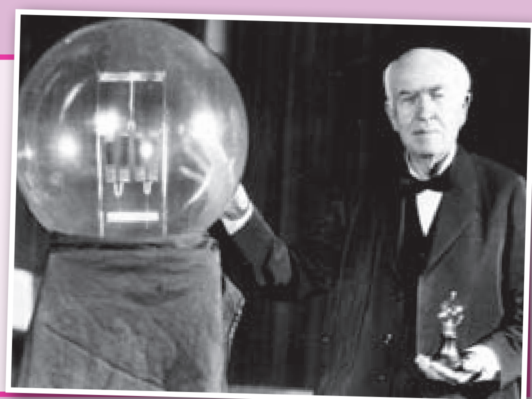
மூடுபனி அதிகமாகவுள்ள நாட்களில் பாதைகளில் பயணிப்பது மிகவும் சிரமமானதாகும். இதன் போது பாதை தெளிவாகத் தெரிவதில்லை. இதனால் வாகனத்தின் ஒளிக்கற்றைகள் பனியினூடாகச் செல்வது குறைவாகிறது. சாதாரண நிலமைகளில் கீழ் வளியானது ஒளியை நன்றாகச் செல்லவிட்டாலும் பனியுள்ள சந்தர்ப்பங்களில் அவை ஒளியைக் கசிய விடுகின்றன. வளியில் நீராவியின் அளவு அதிகளவில் காணப்படுகின்றமையே இதற்குக் காரணமாகும்.

வளியானது ஒளியைக் கசிய விடும் சந்தர்ப்பத்தில் பாதையைப் பார்க்க முடியாது. இதற்காக வாகனங்களில் Fog light விளக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.



ஒளியியல் நார் வளையக்கூடியது. இது விசேட வகையான கண்ணாடி, பிளாத் திக்கினால் ஆனது. இவை பல ஒன்று சேர்க்கப்பட்டு ஒரு கற்றையாகப் பெற்று ஒளியியல் குழாய் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. ஒளியைச் செலுத்துவதற்கு இவ்வாறான ஒளியியல் குழாய் பயன்படுத்துவது ஒளியியல் நார் தொழில்நுட்பம் என அழைக்கப்படுகிறது. இத் தொழில்நுட்பம் இணையவழித் தொடர்பு, ஒளியூட்டல் என்பவற்றில் பயன் படுத்தப்படுகின்றது.

முதலாவது மின்குமிழ் 1879 ஆண்டு தோமஸ் அல்வா எடிசனினால் ஐக்கிய அமெரிக்காவில் கண்டுபிடிக் கப்பட்டது. இது காபன் இழையினால் ஆக்கப்பட்ட மின்குமிழாகும்.



பொழிப்பு

- பொருளொன்றைப் பார்ப்பதற்கு கண்ணும், ஒளியும் அவசியமாகும்.
- ஒளியைத் தோற்றுவிக்கும் பொருள்கள் ஒளிமுதல்கள் என அழைக்கப்படும்.
- தாமாகவே ஒளியைத் தோற்றுவிக்கும் பொருள்கள் ஒளிரும் பொருள்கள் என அழைக்கப்படும். தாமாக ஒளியைத் தோற்றுவிக்காத பொருள்கள் ஒளிராப் பொருள்கள் என அழைக்கப்படும்.
- பொருள்களை ஒளி ஊடுகடத்தப்படும் தன்மையின் அடிப்படையில் ஒளி ஊடுகாட்டும், ஒளி ஊடுகசியும், ஒளி ஊடுகாட்டாத பொருள்கள் என வகைப்படுத்த முடியும்.
- ஒளியானது நேர்கோட்டில் பயணிக்கின்றது.
- ஒளிக்கதிர்கள் பலசேர்ந்து ஒளிக்கற்றையை உருவாக்குகின்றன.
- பார்ப்பதற்கு மட்டும் அல்லாது ஒளியினால் பல்வேறு பயன்கள் கிடைக்கின்றன.

பயிற்சி

01. பொருத்தமான விடையின் கீழ்க் கோடிடுக.

i. பின்வரும் கூற்றுகளுள் சரியானது,

01. சந்திரன் ஒளிரும் பொருளாகும்.
02. சூரியன் ஒளி முதலாகும்.
03. கோள்கள் ஒளிராப் பொருள்களாகும்.

(1) (1) உம் (2) உம் சரியானவை.
(2) (2) உம் (3) உம் சரியானவை.
(3) அனைத்தும் சரியானவை.
(4) அனைத்தும் தவறானவை.

ii. பின்வருவனவற்றுள் சரியானது,

1. நீர், கண்ணாடி, பூவேலைக் கண்ணாடி ஆகியவை ஒளி ஊடுகாட்டும் பொருள்களாகும்.
2. நீர், பொலிதீன், எண்ணெய்க்கடதாசி ஆகியவை ஒளியை கசியவிடும் பொருள்களாகும்.
3. எண்ணெய்க்கடதாசி, பூவேலைக்கண்ணாடி, நிறமற்ற செலோபேன் கடதாசி ஒளி ஊடுகாட்டும் பொருள்களாகும்.
4. கடதாசி அட்டை, உலோகம், கடதாசி ஒளியை ஊடு காட்டாத பொருள்களாகும்.

iii. புகையினால் நிரம்பிய சமையலறையின் கூரையில் உள்ள துளையினூடாக வரும் ஒளிக்கற்றைகளைத் தெளிவாகப் பார்க்க முடிவதற்கான காரணம்.

1. புகையினால் மூடப்பட்டுள்ளபோது வளி ஒளியை கசிய விடுகின்றது.
2. புகையினால் அறை மூடப்பட்டுள்ளபோது வளி சிறப்பாக ஊடுகடத்துகின்றது.
3. ஒளி வளியினூடாகப் செல்கின்றது.
4. புகை ஒளியை உறிஞ்சுக் கொள்கின்றது.

02. பொருத்தமான சொற்களைப் பயன்படுத்தி இடைவெளியை நிரப்புக.

(அம்புக்குறி, சக்தி, சூரியன், வெளிச்சம், ஒளி ஊடுகாட்டும், ஒளி ஊடுகாட்டாத, நேர்கோட்டு, சமிக்ஞை, ஒளி)

ஒளியானது .... வடிவமாகும். அது .... பாதையில் செல்கின்றது. ஒளி சில பொருள்களினூடாக செல்வதில்லை. அவ்வாறான பொருள்கள் .... பொருள்கள் எனப்படும். ஒளி செல்லும் திசையைக் காட்ட நாங்கள் .... பயன்படுத்துகின்றோம். அநேக வீதி சமிக்ஞைகளில் மின் .... பயன்படுத்தப்படுகிறது.

03. பின்வரும் வாக்கியங்களை குறிக்கும் தனிச்சொல்லை அல்லது சொற்றொடர்களை எழுதுக.

i. சுயமாக ஒளியை தோற்றுவிக்கும் பொருள்..............................

ii. சுயமாக ஒளியை தோற்றுவிக்காத பொருள் ....

iii. ஒளியை உட்செல்லவிடுவதுடன் எதிர்ப்பக்கமாக உள்ள பொருளையும் தெளிவாகப் பார்க்க கூடியதுமான பொருள் ....

iv. ஒளியைக் கசிய விடுவதன் காரணமாக எதிர்ப் பக்கமாகவுள்ள பொருளை தெளிவாகப் பார்க்க முடியாத பொருள்.....................

v. ஒளிக்கதிர்களின் சேர்க்கை .... எனப்படும்.

கலைச்சொற்கள்

பார்வை	- Vision
ஒளிக்கதிர்	- Ray of Light
ஒளிர்ப்பு	- Illumination
லேசர் மின்சூள்	- Laser torch
ஒளிரும் பொருள்கள்	- Luminous Objects
ஒளிக்கற்றை	- Beam of Light
ஒளிராப் பொருள்கள்	- Non Luminous Objects
ஒளியை ஊடுகாட்டாத பொருள்கள்	- Opaque
ஒளி ஊடுகசியும் பொருள்கள்	- Translucent
ஒளி ஊடு காட்டும்	- Transparent

06 ஒலியும் கேட்டலும்

விலங்குகள் எழுப்புகின்ற ஒலி, மனிதனின் பேச்சு, வாகனங்களின் ஒலி என்பன நாம் அன்றாடம் கேட்கின்ற ஒலிகளில் சிலவாகும்.

நாம் கேட்கின்ற பல்வேறு ஒலிகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்வதற்காகப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 6.1

சூழலில் கேட்கின்ற பல்வேறு ஒலிகளை இனங்காணுதல்

- புறச் சூழலில் சென்று சுதந்திரமாக நடமாடும் போது கேட்கும் ஒலிகளைச் சில நிமிடங்களுக்குச் செவிமடுத்துக் கேளுங்கள்.
- நீங்கள் கேட்கின்ற ஒலிகளை இனம் காணுங்கள்.
- நீங்கள் இனங்கண்ட ஒலிகளைப் பட்டியல் படுத்துங்கள்.
- வகுப்பறைக்கு வந்து சேர்ந்த உங்கள் நண்பர்கள் இனம்கண்ட பல்வேறு ஒலிகளுடன் நீங்கள் இனம் கண்ட ஒலிகளை ஒப்பிட்டுப் பாருங்கள்.

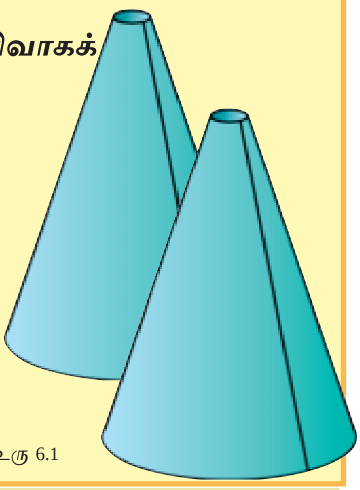
புறச் சூழலில் நீங்கள் பல்வேறு ஒலிகளைக் கேட்டிருப்பீர்கள். கேட்ட ஒலிகளின் தன்மை பற்றி மேலும் தெரிந்து கொள்வதற்காக கீழே தரப்பட்டுள்ள செயற்பாட்டில் ஈடுபடுங்கள்.

செயற்பாடு 6.2

சூழலில் கேட்கின்ற பல்வேறு ஒலிகளைத் தெளிவாகக் கேட்பதற்கான முறையை அறிதல்

படிமுறை :

- பிரிஸ்டல் அட்டையைப் பயன்படுத்தி படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒத்த இரண்டு உருக்களை அமைத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- அவற்றைக் காதினருகே வைத்து ஒலிகளைக் கேளுங்கள்.


உரு 6.1

நீங்கள் கேட்கும் ஒலிகளை செயற்பாடு 6.1 செயற்பாட்டின் போது கேட்ட ஒலிகளுடன் ஒப்பிட்டுப் பாருங்கள். இங்கு புறச் சூழலில் கேட்கக் கூடிய பல்வேறு ஒலிகளை நீங்கள் தெளிவாகக் கேட்டிருப்பீர்கள்.

6.1 ஒலியை உருவாக்குதல்

கீழே தரப்பட்டுள்ள செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவதன் மூலம் ஒலி எவ்வாறு உருவாகின்றது எனப்பார்ப்போம்.

செயற்பாடு 6.3

அதிர்வு நிகழ்வதனால் ஒலி உண்டாக்கப்படுவதை காட்டல்

தேவையான பொருள்கள் : துவிச்சக்கரவண்டியின் மணி

படிமுறை :

- சைக்கிள் மணியை ஒலிக்கச் செய்யுங்கள்.
- அந்த சந்தர்ப்பத்தில் மணியில் விரலை வையுங்கள்.
- நீங்கள் அவதானிப்பை அறிக்கைப்படுத்துங்கள். (பெற்ற உணர்வை)

உரு 6.2

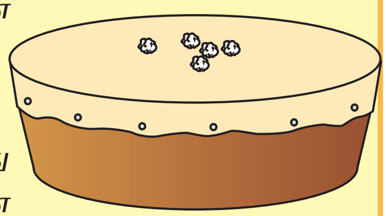
சைக்கிள் மணியை ஒலிக்கச் செய்யும் போது அதிர்வு நிகழ்வதை நீங்கள் உணர்ந்திருப்பீர்கள்.

எவ்வாறு ஒலி பிறப்பிக்கப்படுகிறது என்பதைத் தேடி அறிவதற்காக பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 6.4

அதிர்வினால் ஒலி உருவாக்கப்படுவதைக் காட்டுதல்

தேவையான பொருள்கள் : சிறிய றபான் ஒன்று, சிறிய கடதாசித் துண்டுகள்



உரு 6.3

படிமுறை :

- றபானின் தோலின் மேற்பரப்பின் மீது சிறிய கடதாசித் துண்டுகளை வைத்த பின் றபான் மீது தட்டுங்கள்.
- றபானைத்தட்டும் போது கடதாசித் துண்டுகளுக்கு என்ன நடைபெறுகின்றது என்பதை நன்கு அவதானியுங்கள்.

றபானைத் தட்டும் போது அதன் மீது வைக்கப்பட்டுள்ள கடதாசித் துண்டுகள் அசைவதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். றபானின் தோல் அதிர்வதனாலேயே (Vibrations) அவ்வாறு நடைபெறுகின்றது. இவ்வாறு ஒலி உருவாக்கப்படும் எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் அதிர்வு நிகழ்கின்றது. எனவே அதிர்வினால் ஒலி உருவாக்கப்படுகின்றது.

இவ்வாறு ஒலியை உருவாக்கக்கூடிய பொருள்கள் **ஒலிமுதல்கள்** (Source of Sound) என அழைக்கப்படும். விலங்குகள், இசைக்கருவிகள் என்பன இதற்கு சில உதாரணங்களாகும்.

பல்வேறுபட்ட ஒலிகளை எழுப்புவதற்காகப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 6.5

எளிய செயற்பாடுகளினால் ஒலியை உருவாக்குதல்

- பேனை அல்லது பென்சிலால் மேசை மீது தட்டுங்கள்.
- கைகளைத் தட்டுங்கள்.
- மணிகளை அல்லது பயற்றம் வித்துகளை யோகட் கோப்பையில் இட்டுக் குலுக்குங்கள்.
- கடதாசியைக் கையினால் கசக்குங்கள்.
- வளி நிரப்பப்பட்ட பலூனை உடையுங்கள்.

மேலே கூறப்பட்டவை போன்ற எளிய செயற்பாடுகளினூடாக ஒலியை உருவாக்கிக் கொள்ளலாம் என்பது தெளிவாகின்றது.

ஒப்படை 6.1

வேறுபட்ட ஒலிகளை உருவாக்குவதற்காக மேலும் பல செயற்பாடுகளில் ஈடுபட்டு அவற்றைப் பட்டியற் படுத்துங்கள்.

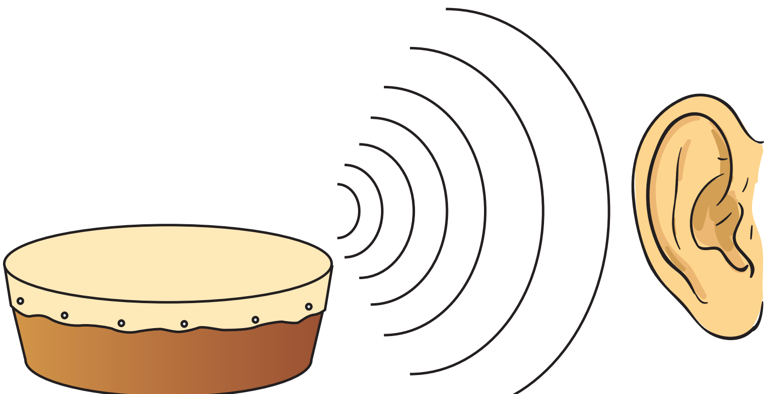
6.2 ஒலியைக் கேட்டல்

நாம் எவ்வாறு ஒலியைக் கேட்கிறோம் என்பதை அறிந்து கொள்வோம்.

செயற்பாடு 6.6

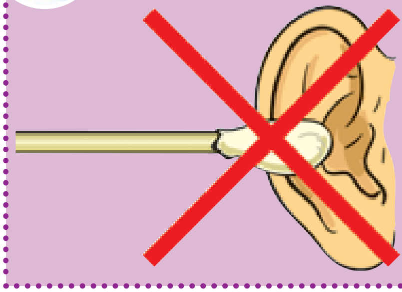
- இரு காதுகளையும் நன்றாக மூடிக்கொள்ளுமாறு நண்பனிடம் கூறிய பின், றபானைத் தட்டி அதன் ஒலி கேட்கின்றதா என நண்பனிடம் விசாரியுங்கள்.
- காதுகளிலிருந்து இடைக்கிடையே கையை விலக்கி, ஒலியைக் கேட்கும்போது வேறுபாடு காணப்படுகின்றதா எனக் கேட்டறியுங்கள்.

இரு காதுகளையும் இறுக்கமாக மூடும்போது றபானின் ஒலி தெளிவாகக் கேட்காது. றபானைத் தட்டும் போது தோன்றும் ஒலி எமது செவியை அடைவதனாலேயே அவ் ஒலியை நாம் கேட்கிறோம். ஒலி அலைகளை செவியை நோக்கிச் செலுத்துவதற்கு செவிச் சோணைகள் உதவுகின்றன. செவி, ஒலிக்கு உணர்திறனுள்ள அங்கமாகும்.



உரு 6.4

மேலதிக அறிவுக்காக



காதினுள்ளே பிறபொருள்களை செலுத்துதல், வேறு பொருள்களால் காதைக் குடைதல் போன்ற செயற்பாடுகளால் காதுகளுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படலாம். காது பாதிப்படைந்தால் கேட்டல் பலவீனமடையும்.

ஒப்படை 6.2

- வெவ்வேறு விலங்குகளின் செவிச்சோணையின் அமைப்பை அவதானித்து செவிச்சோணையின் பல்வகைமையை இனம் காணுங்கள். வேறுபட்ட செவிச்சோணைகளின் அமைப்பை வரைந்து கொள்ளுங்கள்.
- கேட்டலின் போது விலங்குகளின் செவிச்சோணைகளில் மாற்றம் தென்படுகின்றதா என்பதை அவதானித்து அறிக்கைப்படுத்துங்கள்.

6.3 ஒலிகளின் பல்வகைமை

சூழலிலிருந்து நாம் கேட்கின்ற பெரும்பாலான ஒலிகள் இயற்கையான ஒலிகளாகும். அவ்வாறான ஒலிகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- *காற்றின் ஒலி*
- *நீர் வீழ்ச்சியின் ஒலி*
- *பறவைகளின் ஒலி*
- *நாய் குரைக்கும் ஒலி*

உரு 6.5 ▲ இயற்கையாக ஒலிகள் உண்டாகும் சில சந்தர்ப்பங்கள்

பல்வேறுபட்ட கருவிகளினால் மனிதன் உருவாக்கும் ஒலி செயற்கை ஒலியாகும். அவ்வாறான ஒலிகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- மோட்டார் வாகனத்தின் ஒலி
- பாடசாலை மணி ஓசை
- விமானத்தின் ஒலி
- வயலினிலிருந்து எழும் ஒலி

உரு 6.6 ▲ செயற்கை ஒலிகள் தோன்றும் சில சந்தர்ப்பங்கள்

6.4 இசையும் சத்தமும்

சந்தத்திற்கேற்ப இசைக்கின்ற, மீட்டுகின்ற ஒலி **இசை ஒலி (Music)** ஆகும். அதற்கான சில உதாரணங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

பாடலிசைத்தல், வயலின் மீட்டுதல் புல்லாங்குழல் இசைத்தல்

சந்தத்திற்கேற்ப ஒலிக்காதவை **சத்தம்** (Noise) ஆகும். அவ்வாறான சில உதாரணங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. நகர வீதியொன்றில் செல்லும் வாகனத்தின் ஒலி, தொழிற்சாலையில் இயந்திரங்களிலிருந்து எழும் ஒலி, சந்தைகளில் வியாபாரிகள் எழுப்பும் ஒலி, சங்கீத ஒலியும் அதிகரிக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் மன அழுத்தத்தைக் கொடுக்கலாம்.

உரு 6.7 ▲ சத்தம் உருவாக்கப்படும் சில சந்தர்ப்பங்கள்

ஒப்படை 6.3

- நகர்ப்புறச் சூழலில் நீங்கள் கேட்கக்கூடிய சத்தங்களைப் பட்டியற்படுத்தங்கள்.
- நீங்கள் இனம் கண்ட சத்தத்தை உருவாக்கும் ஒலி முதலை அதன் அருகே எழுதுங்கள்.

6.5 ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் கருவிகளை உருவாக்குதல்

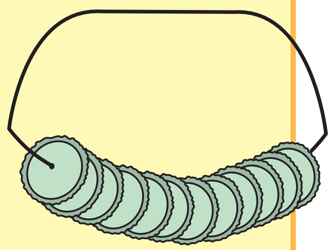
ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் கருவிகளை உருவாக்குவோம்.

செயற்பாடு 6.7

தேவையான பொருள்கள் : குளிர்பானப் போத்தல் மூடிகள், கம்பி, சுத்தியல்.

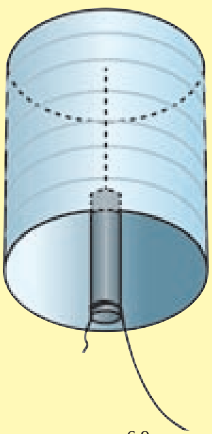
படிமுறை :

- குளிர்பானப் போத்தல்களின் மூடிகளை சுத்திய லால் தட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- அவற்றின் மத்தியில் துளையிட்டுக் கொள்ளுங்கள். அந்தத் துளைகளினூடாக கம்பியைப் புகுத்தி கம்பியின் இரு அந்தங்களையும் முடிச்சிட்டபின் அசைத்துப் பாருங்கள்.



உரு 6.8

செயற்பாடு 6.8



உரு 6.9

தேவையான பொருள்கள் : ஓரளவு பெரிய தகரப் பேணி ஒன்று, வலிமையான கம்பி, நைலோன் நூல், இரும்புக் கோல்

படிமுறை :

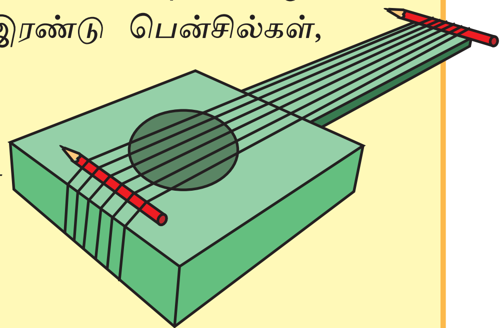
- தகரப்பேணியின் மத்தியில் துவாரமொன்றை இடுங்கள்.
- அதனுள் கம்பியை உள்நுழைத்து படத்தில் காட்டியவாறு இரும்புக்கோலை கட்டுங்கள்.
- இரும்புக் கோலின் நுனியில் நைலோன் நூலொன் றினைக் கட்டி அசைத்துப் பாருங்கள்.

செயற்பாடு 6.9

தேவையான பொருள்கள் : காட்போட் பெட்டியொன்று, மெல்லிய இறப்பர் பட்டிகள் ஆறு, இரண்டு பென்சில்கள், காட்போட் துண்டு ஒன்று

படிமுறை :

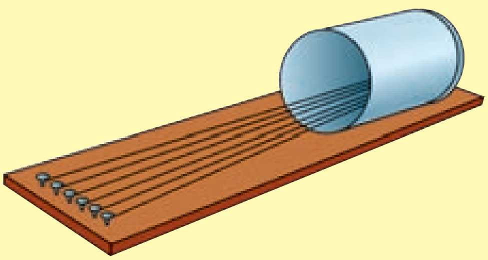
- காட்போட் பெட்டியின் வட்டமான பகுதியொன்றை வெட்டி அகற்றுங்கள்.
- பின்னர் படத்தில் காட்டியவாறு எளிய கிட்டார் ஒன்றை அமைத்து மீட்டிப் பாருங்கள்.



உரு 6.10

செயற்பாடு 6.10

தேவையான பொருள்கள் : மெல்லிய கம்பிகள்,சிறிய தகரப்பேணி ஒன்று, ஆணிகள் சில, மெல்லிய பலகைத் துண்டு ஒன்று



உரு 6.11

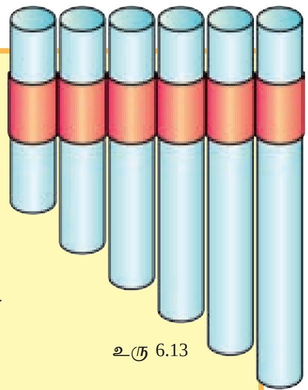
படிமுறை :

- பலகையின் முடிவிடத்திலும் தகரப்பேணியினுள்ளும் ஆறு ஆணிகளை அடித்துக் கொள்ளுங்கள். அந்த ஆணிகளுக் கிடையே கம்பிகளை இறுக்கமாக இழுத்து முடிச்சிடுங்கள்.
- பேணி வீணையை மீட்டிப் பயிற்சி பெறுங்கள்.

மேலே நீங்கள் உருவாக்கிய கிட்டாரிலிருந்து தோன்றும் ஒலியைப் போல் ஒலியை பிறப்பிக்கின்ற இசைக்கருவிகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

உரு 6.12 ▲ ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் நாண்கருவிகள் / நரம்புக் கருவிகள்

செயற்பாடு 6.11



உரு 6.13

தேவையான பொருள்கள் : கீழ் முனை மூடப்பட்ட ஆறு பேனாக்குழாய்கள், ஒட்டும் நாடா, காட்போட் கீலம் ஒன்று

படிமுறை :

- படத்தில் காட்டியவாறு பேனாக் குழாய்களை வெட்டி ஒழுங்குபடுத்திக் கொள்ளுங்கள். (4 cm, 5.3 cm, 7.6 cm, 8.9 cm, 10.2 cm, 15 cm)
- அதன் பிறகு படத்தில் காட்டியவாறு ஊது குழலை உருவாக்கிக் கொள்ளுங்கள்.
- அதனை ஒரு பக்கத்திலிருந்து மறுபக்கத்தை நோக்கி இசைப்பதற்குப் பயிற்சி பெறுங்கள். இங்கு ஒலி எவ்வாறு உண்டாகின்றது என்பதை தேடியறியுங்கள்.

ஒப்படை 6.4

குருத்தோலை ஊதுகுழலொன்றைச் செய்து அதனை இசைப்பதற்கு முயற்சித்துப் பாருங்கள்.

ஊதுகுழலில் ஒலி உண்டாவதைப் போன்று ஒலியைத் தோற்றுவிக்கும் கருவிகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

உரு 6.14 ▲ வளி நிரற் கருவிகள் (காற்றுக் கருவிகள்)

செயற்பாடு 6.12

தேவையான பொருள்கள் : வாயகன்ற தகரப் பேணி, பலூன் மென்சவ்வு, இரப்பர் பட்டி

படிமுறை :

- படத்தில் காட்டியவாறு தகரப்பேணியின் வாயை இறப்பர் மென்சவ்வினால் இழுத்து மூடி மேளம் ஒன்றை உருவாக்கிக் கொள்ளுங்கள்.
- அதனை இசைத்துப் பாருங்கள்.

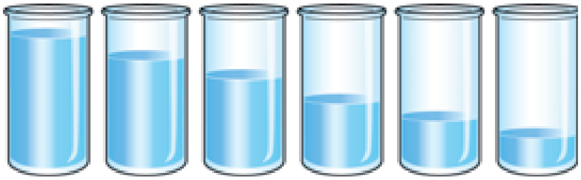
உரு 6.15

மேளத்தைப் போன்று ஒலி எழுப்புகின்ற கருவிகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

உரு 6.16 ▲ ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் தோற்கருவிகள் (கொட்டற்கருவிகள்)

செயற்பாடு 6.13

தேவையான பொருள்கள் : குவளைகள், கரண்டி, நீர்



உரு 6.17

படிமுறை :

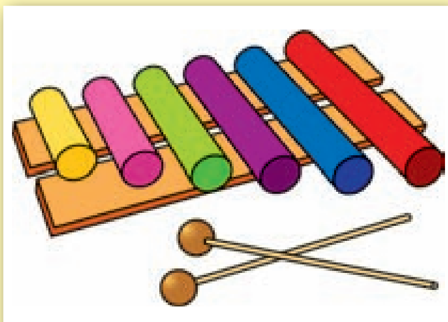
- ஒன்றையொன்று ஒத்த ஆறு கண்ணாடிகுவளைகளை எடுத்து வெவ்வேறு அளவில் நீரைச் சேர்த்துக் கொள்ளுங்கள்.
- ஒரு பக்கத்திலிருந்து அடுத்த பக்கத்தை நோக்கி தொடராகக் கண்ணாடி குவளையின் விளிம்பில் கரண்டியால் தட்டிச் செல்லுங்கள்.
- சந்தத்திற்கேற்ப ஒலி எழுப்புமாறு இசைப்பதற்குப் பயிற்சி பெறுங்கள்.

ஒவ்வொரு குவளையையும் கரண்டியால் தட்டும்போது தோன்றும் ஒலி வேறுபட்டது. இவ்வொலிகள் சந்தத்திற்கேற்ப மாறுவதால் இனிய இசை வெளிப்படுகின்றது.

செயற்பாடு 6.14

அதிர்விசைக்கருவி (Xylophone) ஒன்றைச் செய்து பார்ப்போம்

- **தேவையான பொருள்கள் :** 1.5 cm விட்டம் கொண்ட குழாய்கள், மெல்லியப்பலகை, ஒட்டும்பசை, ஒட்டுநாடா, கத்தரிக் கோல், மரக்கோல் - 2



உரு 6.18

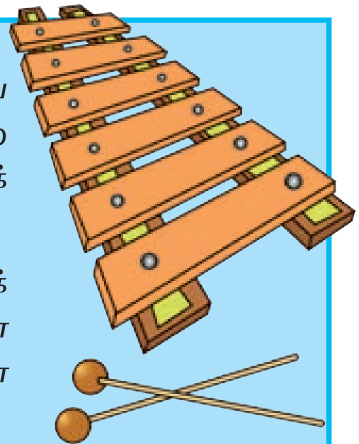
படிமுறை :

- உலோகக் குழாய்த்துண்டுகளை நீள ஒழுங்கிற்கேற்ப படத்தில் காட்டியவாறு ஒட்டிக் கொள்ளுங்கள். (7 cm, 9 cm, 11 cm, 13 cm, 15 cm, 17 cm)
- பின்னர் 35 cm நீளமும் 7 cm அகலமும் கொண்ட மெல்லிய பலகைத் துண்டுகள் இரண்டின் மீது படத்தில் காட்டியவாறு உலோகக் குழாய்களை ஒட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- ஓரளவு தடித்த மரக்கோல்கள் இரண்டினால் உலோகக் குழாய்களைத் தட்டி இசைத்துப் பாருங்கள்.

தட்டும் போது உலோக குழாய்களின் நீளத்திற்கேற்ப சந்தத்துடனான ஒலி வேறுபாட்டை உணரலாம்.

ஒப்படை 6.5

- ஒன்பது 2.5 cm அகலமுடைய மெல்லிய பலகைக் கீலங்களை எடுத்து அவற்றை செயற்பாடு 6.14 இல் குறிப்பிட்ட படி வெட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- படத்தில் காட்டியவாறு மெல்லிய பலகைக் கீலங்கள் இரண்டின் மீதும் துணித்துண்டுகளை வைத்து வெட்டியெடுத்த பலகைக் கீலங்களை ஆணியினால் பொருத்துங்கள்.
- பின்னர் மரக்கோல்கள் இரண்டின் உதவியுடன் இசைத்துப் பாருங்கள்.



உரு 6.19

ஒப்படை 6.6

- உங்களால் முடிந்தளவு ஒலியை எழுப்புகின்ற கருவிகளை உருவாக்கிக் கொள்ளுங்கள்.
- வகுப்பு நண்பர்கள் உருவாக்கிய கருவிகளையும் அவற்றுடன் சேர்த்து விஞ்ஞான மன்றத்தில் இசைக் கச்சேரி ஒன்றை நிகழ்த்துங்கள்.

அதிக ஒலி எமக்கு அசௌகரியத்தை ஏற்படுத்துகின்றது. அவ்வாறான ஒலிகளைக் கேட்பதால் செவிகளும் பாதிப்படையலாம்.

ஏனையோருக்கு அசௌகரியத்தை ஏற்படுத்தாத வகையில் வானொலி, தொலைக்காட்சி, ஒலிபெருக்கி மற்றும் இசைக் கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதற்குப் பழகிக் கொள்ள வேண்டும்.

மேலதிக அறிவுக்காக

செவிப்பாதுகாப்புக் கருவிகளைப் பயன் படுத்துவதன் மூலம் அதிக ஒலியினால் செவிக்கு ஏற்படும் பாதிப்புகளைத் தவிர்த்துக் கொள்ளலாம்.

உரு 6.20

பொழிப்பு

- புறச்சூழலில் பல்வேறு ஒலிகளைக் கேட்கலாம்.
- செவி கேட்டலுக்குரிய அங்கமாகும்.
- அதிர்வு ஏற்படுவதால் ஒலி உருவாகின்றது.
- சந்தத்திற்கேற்ப இசைக்கப்படும் அல்லது பாடப்படும் ஒலி இன்னிசை என அழைக்கப்படுகின்றது.
- சந்தத்திற்கு அமையாத ஒலி சத்தம் என அழைக்கப்படுகின்றது.
- ஒலியை உருவாக்கும் முறையின் அடிப்படையில் இசைக் கருவிகள் பல வகைப்படுகின்றன.
- உரத்த ஒலி செவிக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தலாம்.
- ஏனையோருக்கு இடைஞ்சல் ஏற்படுத்தாதவகையில் ஒலியைப் பயன்படுத்துவது எமது கடமையும் பொறுப்புமாகும்.

பயிற்சி

01. கீழே அடைப்புக்குறிக்குள் தரப்பட்டுள்ள சொற்களின் உதவியுடன் கீறிட்ட இடங்களை நிரப்புங்கள்.

(ஒலிமுதல், சத்தம், உணர்திறன்மிக்க, அதிர்வு, செவி, இசையொலி, ஒலி, செவி)

பொருளொன்றில் .... நடைபெறுவதால் ஒலி உருவாகிறது. ஒலியை உருவாக்கும் பொருள்கள் .... எனப்படும். செவி கேட்டலுக்கு .... அங்கமாகும். சந்தத்துக்கேற்ப இசைக் கப்படும் ஒலி .... எனவும், சந்தத்திற்கு அமையாத ஒலி .... எனவும் அழைக்கப்படும். உரத்த ஒலியைக் கேட்பதன் மூலம் ....

பாதிப்படையலாம். ஏனையோருக்கு இடைஞ்சல் ஏற்படாதவாறு .... யைப் பயன்படுத்துவது எமது கடமையும் பொறுப்பும் ஆகும்.

02. கீழே தரப்பட்டுள்ள கூற்றுகள் சரியாயின் அடைப்புக்குறியினுள்ளே (✓) அடையாளமும், பிழையாயின் (✗) அடையாளமும் இடுங்கள்.

i. ஒலி காதை நோக்கி உட்செலுத்துவதற்கு செவிச்சோணை உதவி செய்கின்றது. ( )

ii. மேளத்திலும், வயலினிலும் ஒரே விதத்தில் ஒலி உருவாக்கப் படுகின்றது. ( )

iii. புல்லாங்குழலிலும், சங்கிலும் ஒரே விதத்தில் ஒலி உருவாக்கப் படுகிறது. ( )

iv. பெரும்பாலும் சந்தத்துக்கேற்ப இசைக்கப்படும் ஒலி செவிகளுக் குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தாது. ( )

v. உரத்த ஒலி ஏற்படும் இடங்களில் வேலை செய்வோர் ஒலிப் பாதுகாப்புக் கருவிகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும். ( )

கலைச் சொற்கள்

ஒலி	- Sound	ஒலி முதல்கள்	- Sources of Sounds
கேட்டல்	- Hearing	இயற்கை ஒலி	- Natural Sound
செவி	- Ear	செயற்கை ஒலி	- Artificial Sound
அதிர்வு	- Vibration	செவிக்காப்பு உபகரணம்	- Ear Protector
இசை	- Music	சூழல்	- Environment
சத்தம்	- Noise	உணர் திறனுள்ள அங்கம்	- Sense Organ

07 காந்தம்

நீரைக் கொண்ட கண்ணாடிக் குவளையிலிருந்து கடதாசிக் கௌவ்வியை வெளியே எடுப்பதற்கு, கை அல்லது வேறேதும் பொருளை உள்ளே விடாமல், அல்லது நீரை வெளியேற்றாமல் வேறேதும் முறைகள் உண்டா? எனச் சிந்தித்துப் பாருங்கள். காந்தத் துண்டொன்றைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கடதாசிக் கௌவ்வியை வெளியே எடுக்கலாம். அன்றாட வாழ்வில் நாம் பயன்படுத்துகின்ற பல பொருள்களில் காந்தம் உள்ளது. உதாரணமாகச் சிறிய மின்மோட்டர், பென்சில் பெட்டி, சில விளையாட்டுப் பொருள்கள்.

உரு 7.1

சதுரங்கப்பலகை

மின்மோட்டர்

பென்சில் பெட்டி

உரு 7.2 ▲ காந்தம் பயன்படுத்தப்படுகின்ற சில சந்தர்ப்பங்கள்

ஒப்படை 7.1

அன்றாட வாழ்வில் காந்தம் பயன்படுத்தப்படுகின்ற வேறு சந்தர்ப்பங்களையும் இடங்களையும் தேடியறிந்து அறிக்கைப்படுத்துங்கள்.

7.1 காந்தங்களின் வலிமை

காந்தங்கள் பொருள்களை எவ்வாறு கவருகின்றன என்பதைப் பரீட்சிப்பதற்குப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 7.1

தேவையான பொருள்கள் : காந்தம், இரும்பாணி, பித்தளை ஆணி, செம்புக்கம்பி, அலுமினியத்துண்டு, மரத்துண்டு, கடதாசித்துண்டு, தையல் ஊசி.

படிமுறை :

- நீங்கள் பெற்றுக்கொண்ட ஒவ்வொரு பொருளின் அருகே காந்தத்தைக் கொண்டு செல்லும் போது என்ன நடைபெறு கின்றது என்பதை அவதானியுங்கள்.
- உங்களது அவதானிப்பைக் கீழேகாட்டப்பட்டவாறு அட்டவணைப் படுத்துங்கள்.

காந்தத்தினால் கவரப்படும் பொருள்கள்	காந்தத்தினால் கவரப்படாத பொருள்கள்

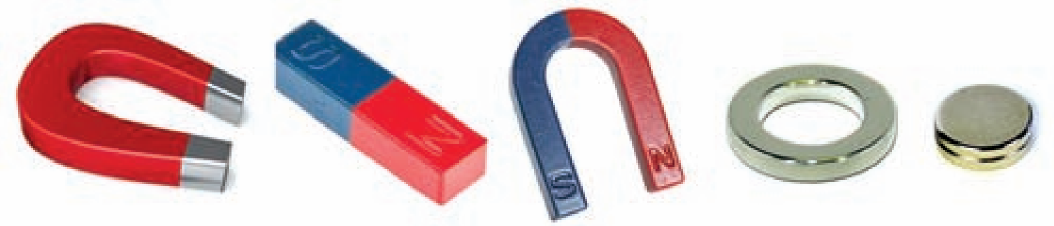
சில பொருள்கள் காந்தத்தினால் கவரப்படுகின்ற அதே வேளை வேறு சில பொருள்கள் காந்தத்தினால் கவரப்படுவதில்லை என்பது தெளிவாகின்றது.

ஒப்படை 7.2

காந்தமொன்றைப் பயன்படுத்தி வீட்டு முற்றத்தில் மணலுடன் கலந்துள்ள வேறு பொருள்களைச் சேகரித்துக் கொள்ளுங்கள். பின்னர் அவற்றின் பெயர்ப் பட்டியலொன்றைத் தயாரித்துக் கொள்ளுங்கள்.

7.2 பல்வேறு வடிவக் காந்தங்கள்

காந்தங்கள் பல்வேறு வடிவங்களில் காணப்படுகின்றன. அவை பல்வேறு தேவைகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



பரியிலாடக் காந்தம் | சட்டக்காந்தம் | U வடிவக் காந்தம் | வளையக் காந்தம் | வில்லை வடிவக் காந்தம்

உரு 7.3 ▲ பல்வேறு வடிவக் காந்தம்

ஒப்படை 7.3

அன்றாட வாழ்வில் காந்தம் பயன்படுத்தப்படுகின்ற கருவிகள் அல்லது இடங்களிலிருந்து அப்புறப்படுத்தப்படும் காந்தங்களைச் சேகரித்துக் கொள்ளுங்கள்.

7.3 காந்த முனைவு

சில பொருள்கள் காந்தங்களால் கவரப்படுகின்றன என்பதை செயற்பாடு 7.1 இல் நீங்கள் அவதானித்திருப்பீர்கள். காந்தத்தின் எல்லா இடங்களும் இவ்வாறு கவரப்படுகின்றதா என்பதைக் தெரிந்து கொள்வதற்காகக் கீழ்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 7.2

காந்த முனைவுகளை இனங் காண்போம்

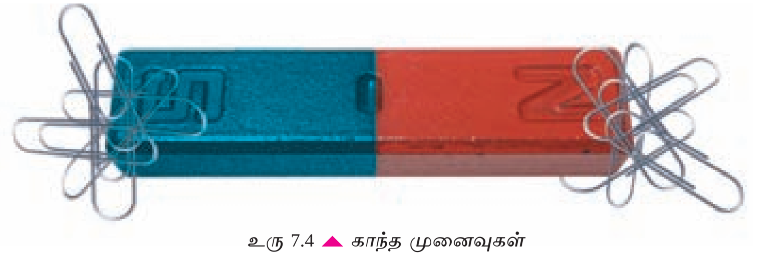
தேவையான பொருள்கள் : கடதாசிக் கௌவ்வி, காந்தம் ஒன்று, காட்போட் துண்டு

படிமுறை :

- காட்போட் அட்டை மீது கடதாசிக் கௌவ்விகளை சீராக பரவி விடுங்கள்.
- காந்தத்தை கடதாசிக் கவ்வியுடன் கூடிய அட்டையை நோக்கி மெதுவாக கொண்டு செல்லுங்கள்.
- என்ன நடைபெறுகின்றது என்பதை அவதானித்து அறிக்கைப் படுத்துங்கள்.

காந்தத்தின் இரு முனைகளிலும் கடதாசிக் கௌவ்விகள் அதிகளவில் கவரப்பட்டு இருப்பதை அவதானிக்கலாம்.

காந்தத்தின் கவர்ச்சி விசை காந்தத்தின் இரு முனைகளிலும் அதிகமாக இருப்பது தெளிவாகின்றது. காந்த இயல்பு அதிகமாக இருக்கும் அந்த இரு முனைகளும் **காந்தமுனைவுகள்** என அழைக்கப்படும்.



உரு 7.4 ▲ காந்த முனைவுகள்

7.4 காந்தத்தின் நடத்தை

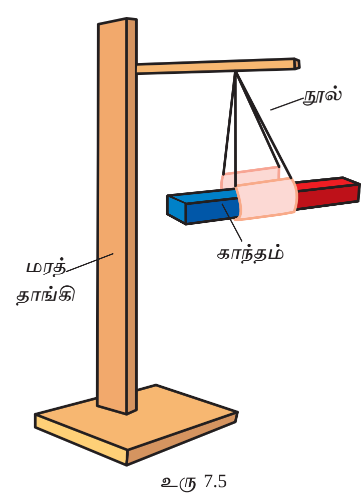
செயற்பாடு 7.3

காந்த முனைவுகளை இனம்காண்போம்

தேவையான பொருள்கள் : மரத்தாங்கி, திசை காட்டி, நூல், முனைவுகள் பெயரிடப்படாத காந்தம்

படிமுறை :

- ஆசிரியரின் உதவியுடன் திசைகாட்டியைப் பயன்படுத்தி மேசை மீது திசைகளைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- படத்தில் காட்டியவாறு காந்தத்தை நூலினால் கட்டி நிலைக்குத்தாகச் சுயாதீனமாகத் தொங்க விடுங்கள்.
- காந்தத்தை அசைத்துப் பின் ஓய்வுக்கு வர விடுங்கள்.
- காந்தம் ஓய்வடைந்துள்ள திசையை மேசை மீது குறிக்கப்பட்டுள்ள திசைக்கேற்ப இனம் காணுங்கள்.
- இந்தப் செயற்பாட்டை மீண்டும் மீண்டும் செய்து அவதானிப்பைப் பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.



உரு 7.5

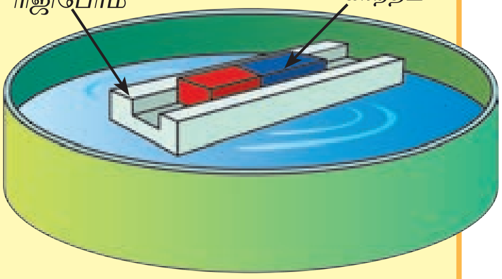
இங்கு காந்தம் எப்போதும் வடக்கு - தெற்கு திசைநோக்கி ஓய்வடைவதை அவதானிக்கக் கூடியதாயிருக்கும்.

இது தொடர்பாக மேலும் தெரிந்து கொள்வதற்காகக் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 7.4

காந்த முனைவுகளை இனம் காண்போம்

தேவையான பொருள்கள் : நீருள்ள பாத்திரம், ரிஜிபோம் துண்டு, சட்டக்காந்தம்



உரு 7.6

படிமுறை :

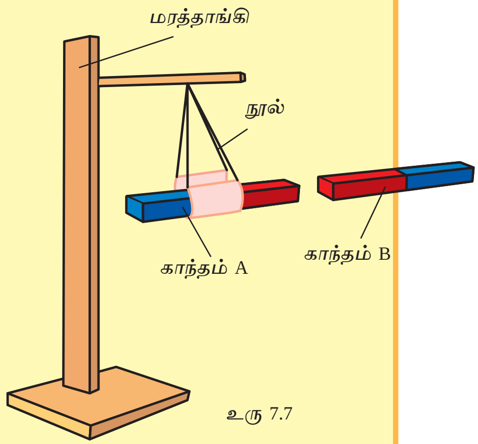
- செயற்பாடு 7.3 இன் போது வடக்கு - தெற்கு திசைகள் குறிக்கப்பட்ட மேசையின் மீது செயற்பாட்டைச் செய்யுங்கள்.
- ரிஜிபோம் துண்டை எடுத்து அதிலிருந்து படத்தில் காட்டியவாறு பகுதியொன்றை வெட்டி நீக்கிக் கொள்ளுங்கள்.
- பின்னர் காந்தத்தை ரிஜிபோம் மீது வைத்து நீருள்ள பாத்திரத்தில் மிதக்க விடுங்கள்.
- காந்தம் ஓய்வுக்கு வந்தபின் அதன் முனைவுகள் நோக்கி இருக்கும் திசைகளை இனம் காணுங்கள்.
- இதனைப் பலமுறை செய்து பார்ப்பதன் மூலம் அவதானிப் புகளைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

காந்தம் எப்போதும் வடக்கு - தெற்கு திசையில் ஓய்வடையும் என்பது தெளிவாகின்றது. ஓய்வுக்கு வந்த பின் வட திசையை நோக்கி இருக்கும் முனை காந்தத்தின் **வடமுனைவு** (North pole) என்றும், தென் திசையை நோக்கி இருக்கும் முனை **தென்முனைவு** (South pole) என்றும் அழைக்கப்படும். காந்தங்களில் வடமுனைவு N என்றும் தென்முனைவு S என்றும் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும்.

7.5 காந்த முனைவுகளுக்கிடையிலான இடைத்தாக்கம்

செயற்பாடு 7.5

தேவையான பொருள்கள் : முனைவு குறிப்பிடப்பட்ட இரு காந்தங்கள் (அவற்றை A, B எனப் பெயரிட்டுக் கொள்ளவும்) மரத்தாங்கி, நூல்



உரு 7.7

படிமுறை :

- படத்தில் காட்டியவாறு A எனக் குறிப்பிடப்பட்ட காந்தத்தை நிலைக்குத்தாக சுயாதீனமாக இருக்குமாறு தாங்கியில் கட்டித் தொங்க விடுங்கள்.
- அது ஓய்வுக்கு வந்த பின் காந்தம் B இன் முனைவுகளை கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளவாறு காந்தம் A இன் அருகே கொண்டு செல்லவும்.

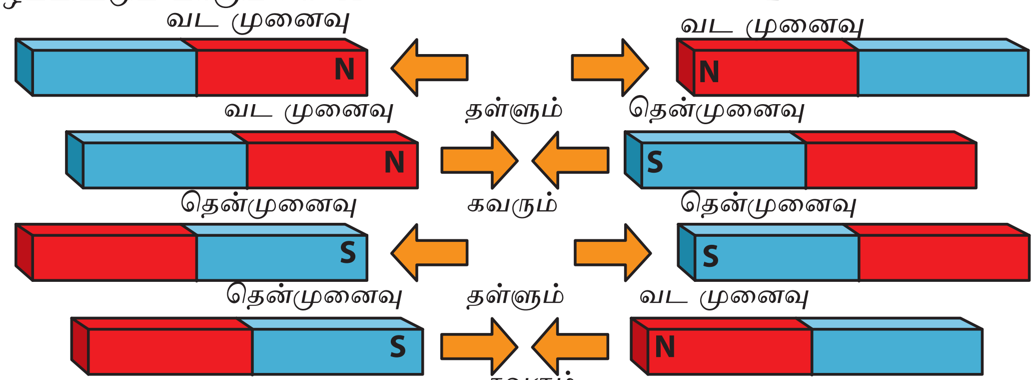
காந்தம் A யின் வடமுனைவின் - காந்தம் B இன் வட முனைவு

காந்தம் A யின் வடமுனைவின் - காந்தம் B இன் தென் முனைவு காந்தம்

காந்தம் A யின் தென்முனைவின் - காந்தம் B இன் தென் முனைவு

காந்தம் A யின் தென்முனைவின் - காந்தம் B இன் வட முனைவு

உங்களது அவதானிப்பை கீழே தரப்பட்டுள்ள அவதானிப்புடன் ஒப்பிட்டுப் பாருங்கள். A B



உரு 7.8

காந்தத்தின் ஒத்த முனைவுகள் ஒன்றையொன்று தள்ளும்.
காந்தத்தின் ஒவ்வா முனைவுகள் ஒன்றை ஒன்று கவரும்.

ஒப்படை 7.4

முனைவுகள் பெயரிடப்படாத காந்தம் ஒன்றை உங்களுக்குத் தரும்போது முனைவுகள் பெயரிடப்பட்ட காந்தத்தின் உதவியுடன் அதன் முனைவுகளை இனம் கண்டு பெயரிடுங்கள்.

செயற்பாடு 7.6

வெவ்வேறு பொருள்களிலிருந்து காந்தங்களை வேறுபடுத்தி இனம் காண்போம்

தேவையான பொருள்கள் : சிறிய சட்டக்காந்தம், (முனைவுகள் பெயரிடப்படாத), இரும்பாணி, பென்சில், முனைவுகள் பெயரிடப் பட்ட சட்டக் காந்தம்

படிமுறை :

- மேலே தரப்பட்டுள்ள பொருள்களினருகே முனைவுகள் பெயரிடப்பட்ட சட்டக் காந்தத்தின் வட முனைவை எடுத்துச் சென்று அவதானிப்பை பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.
- பின்னர் அந்தப் பொருள்களின் அருகே காந்தத்தின் தென் முனைவை எடுத்துச் சென்று அவதானிப்பைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.
- நீங்கள் பெற்றுக் கொண்ட அவதானிப்புகளைக் கீழே தரப் பட்டுள்ளவாறு அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.

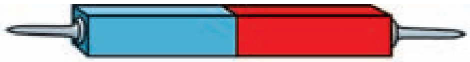
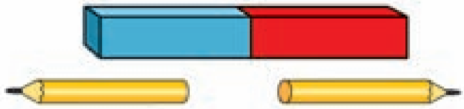
பொருள்கள்	சட்டக் காந்தத்தின் N முனைவை அருகே கொண்டு சென்ற போது	சட்டக் காந்தத்தின் S முனைவை அருகே கொண்டு சென்ற போது
இரும்பாணி		
பென்சில்		
சிறிய சட்டக் காந்தம்		

மேலதிக அறிவுக்காக

விமானிகள், மாலுமிகள், ஆராய்ச்சியாளர்கள், படைவீரர்கள் தமது பயணத் திசையை அறிந்து கொள்வதற்காகத் திசைகாட்டியைப் பயன்படுத்து கின்றனர்.

உரு 7.9 - திசைகாட்டி

உங்களது அவதானிப்புகளைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள அவதானிப்புகளுடன் ஒப்பிடுங்கள்.

	கவர்ச்சி மட்டும் நிகழும்
	கவர்ச்சி அல்லது தள்ளுகை நிகழாது
	N முனைவை அருகே கொண்டு சென்ற போது தள்ளியது S முனைவை அருகே கொண்டு சென்ற போது கவர்ந்தது

உரு 7.10

ஏனைய பொருள்களிலிருந்து காந்தத்தை வேறுபடுத்தி இனம் காண்பதற்குக் காந்தங்களின் தள்ளுகை விசையைப் பயன்படுத்தலாம்.

ஒப்படை 7.5

தனித்தனியாக கடதாசியினால் சுற்றப்பட்ட காந்தமும் பிளாத்திக்கு துண்டொன்றும் உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ளன. முனைவுகள் பெயரிடப்பட்ட சட்டக் காந்தத்தின் உதவியுடன் அவற்றை வேறுபடுத்தி இனம் காணக்கூடிய முறையை எடுத்துக் கூறுக.

7.6 காந்த விசை

செயற்பாடு 7.7

தேவையான பொருள்கள் : சட்டக்காந்தம், இரும்புத்தூள், வெள்ளைக் கடதாசி

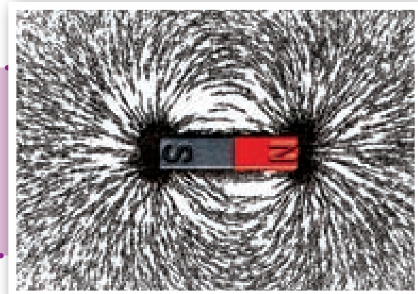
படிமுறை :

- காந்தத்தின் மீது வெள்ளைக் கடதாசியை வைத்து காந்தம் இருக்கும் பகுதியைச் சுற்றி இரும்புத்தூளை தூவுங்கள்.
- பின்னர் கடதாசியை மெதுவாகத் தட்டுங்கள்.
- என்ன நடைபெறுகின்றது என்பதை நன்கு அவதானியுங்கள்.

காந்தத்தைச் சுற்றி இரும்புத்தூள் ஒரு கோலத்திற்கேற்ப அமைந்திருப்பதை அவதானிக்கலாம். காந்தத்துக்குச் சற்று அப்பால் உள்ள இரும்புத்தூள் ஒழுங்கின்றி இருப்பதையும் காணலாம். இதற்கேற்ப காந்த விசை காந்தத்திலிருந்து குறிப்பிட்ட எல்லைக்குள் மட்டுமே தொழிற்படுகின்றது என்பது தெளிவாகின்றது.

மேலதிக அறிவுக்காக

காந்தத்தைச் சுற்றி காந்தச் சக்தி தொழிற்படும் பிரதேசம் காந்தப்புலம் என அழைக்கப்படும்.

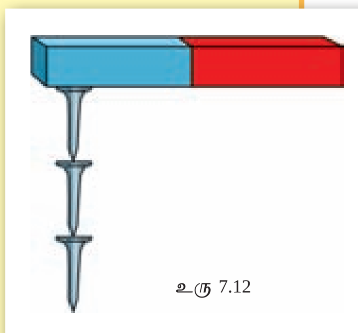


உரு 7.11 - காந்தவிசை

காந்த வலிமையை பரிசோதித்தல்

செயற்பாடு 7.8

தேவையான பொருள்கள் : காந்தங்கள், சிறிய இரும்பாணிகள் (இதற்காக குண்டூசிகள் அல்லது கடதாசிக் கௌவ்விகளையும் பயன்படுத்தலாம்.)



உரு 7.12

படிமுறை :

- உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒவ்வொரு காந்தத்தின் முனையிலும் இரும்பாணிகளை ஒன்றன் கீழ் ஒன்றாக தொங்கவிடுங்கள்.
- ஒவ்வொரு காந்தத்திலும் தொங்கவிடக் கூடிய இரும்பாணிகளின் எண்ணிக்கையை ஒப்பிடுங்கள்.
- அதன் மூலம் வலிமை கூடிய காந்தத்தை வேறுபடுத்தி அறிந்து கொள்ளுங்கள்.

கூடிய எண்ணிக்கையிலான ஆணிகளைக் கவர்ந்து வைத்துக் கொள்ளக் கூடிய காந்தம் வலிமை கூடிய காந்தம் என்பது தெளிவாகின்றது.

ஒப்படை 7.6

அன்றாட வாழ்வில் காந்தங்கள் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களைப் பட்டியலிடுக.

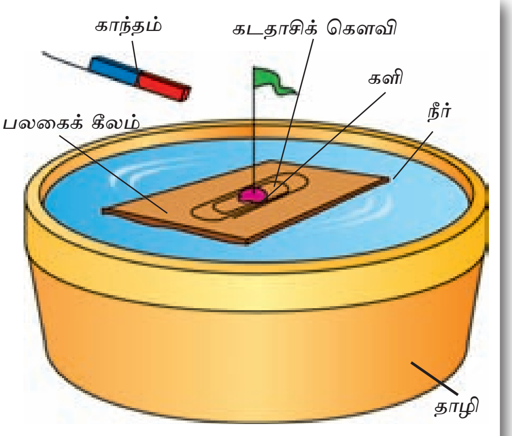
செயற்பாடு 7.9

படகு ஒன்றைச் செலுத்துவோம்

தேவையான பொருள்கள் : மெல்லிய பலகைக் கீலம், சிறிய காந்தம், கடதாசிக்கௌவ்வி, வாயகன்ற நீர்ப் பாத்திரம் (தாழி), சிறிய கொடி, களி, இரும்புக் கம்பி

படிமுறை :

- உரு 7.12 இல் காட்டியவாறு அகன்ற தாழியினுள் முற்றாக நீரை நிரப்பிக் கொள்ளுங்கள்.
- மெல்லிய பலகையினால் படகொன்றை அமைத்து அதன் மத்தியில் கடதாசிக் கௌவ்வியையும் கொடியையும் களியின் உதவியுடன் இணையுங்கள்.
- படத்தில் காட்டியவாறு படகினை நீருள்ள தாழியினுள் இட்டு காந்தமொன்றை அண்மையில் கொண்டு செல்லுங்கள்.



உரு 7.13

நீங்கள் அவதானிப்பது யாது? இங்கு படகின் இயக்கம் எவ்வாறு நிகழ்ந்தது?

ஒப்படை 7.7

- காந்தங்களைப் பயன்படுத்தி விநோதச் செயற்பாடுகளை உருவாக்குங்கள்.
- உங்கள் வகுப்பு நண்பர்களின் ஆக்கங்களையும் ஒன்றுசேர்த்துக் கண்காட்சியை ஏற்பாடு செய்யுங்கள்.

மேலதிக அறிவுக்காக

கணினி, தொலைக்காட்சி, செல்லிடத் தொலைபேசி, தொலைபேசி போன்ற சாதனங்களுக்கு அருகே வலிமையான காந்தங்களை வைப்பதனால் அச்சாதனங்கள் பாதிப்புக்குள்ளாகலாம்.

மேலதிக அறிவுக்காக

வில்லை வடிவக் காந்தங்களிலும் பேரியம் பெரயீட் / மக்னடூர் காந்தங்களிலும் காந்த முனைவுகள் காந்தங்களின் இரு முனைகளிலும் அன்றி இரு பக்கங்களிலும் அமைந்திருக்கும்.

பொழிப்பு

- சில பொருள்கள் மட்டுமே காந்தத்தினால் கவரப்படுகின்றன.
- காந்தமொன்றில் காந்த இயல்பு அதிகமாகக் காணப்படும் பிரதேசம் காந்த முனைவு எனப்படும்.
- காந்தமொன்றில் வடமுனைவு, தென்முனைவு என இரு முனைவுகள் உண்டு.
- காந்தத்தின் முனைவுகளை திசைகாட்டியின் மூலம் அறிந்து கொள்ளலாம்.
- ஒத்த காந்த முனைகள் ஒன்றையொன்று தள்ளும்.
- ஒவ்வாத காந்த முனைகள் ஒன்றையொன்று கவரும்.
- அன்றாட வாழ்வில் பல்வேறு தேவைகளுக்காகக் காந்தங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பயிற்சி

1. கீழே தரப்பட்டுள்ள பொருள்களுள் காந்தத்தால் கவரப்படும் பொருட்களைத் தெரிவு செய்க.

   இரும்பாணி, ஈயக்கம்பி, கண்ணாடிக்கோல், சவரஅலகு, தங்கமோதிரம்

2. கீழே தரப்பட்டுள்ள கூற்றுகள் சரியாயின் (✓) அடையாளமும், பிழையாயின் (✗) அடையாளமும் இடுக.

   - பித்தளை காந்தத்தினால் கவரப்படும். ( )
   - காந்தமொன்றில் சீராக காந்த இயல்பு காணப்படும். ( )
   - திசைக்காட்டியின் உதவியுடன் காந்தமொன்றின் வட முனைவை இனம்காணலாம். ( )

- எல்லா உலோகங்களும் காந்தத்தினால் கவரப்படும். ( )
- காந்தமொன்றைச் சுயாதீனமாகக் கட்டித் தொங்கவிடும் போது அது எப்போதும் வடக்கு - தெற்கு திசையைக் காட்டி நிற்கும். ( )

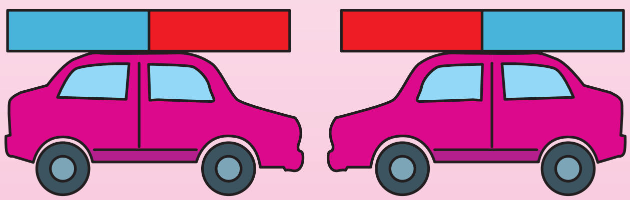
3. கீழே அடைப்புக்குள் தரப்பட்டுள்ள சொற்களைப் பயன்படுத்தி இடைவெளி நிரப்புக.

(கவர்ச்சி, தள்ளுகை, காந்த இயல்பு, ஒத்த முனைவு, ஒவ்வா முனைவு)

காந்தமொன்றில் .... அதிகமாக இருப்பது காந்த முனைவுகளில் ஆகும். ஒரே வகையான காந்த முனைவுகள் .... என அழைக்கப்படும். அத்தகைய காந்த முனைவுகள் இரண்டிற்கிடையே .... உண்டாகும். வேறுபட்ட காந்த முனைவுகள் இரண்டிற்கிடையே .... உருவாகும்.

4. உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள இரண்டு காந்தங்களில் எது வலிமை கூடியது என்பதை எவ்வாறு அறிந்து கொள்வீர் என சுருக்கமாக விளக்குக.

5.



மேலே படத்தில் காட்டியவாறு விளையாட்டுக் கார்கள் இரண்டையும் அருகே வைக்கும் போது யாது நிகழும்? உமது விடைக்கான காரணத்தை தருக.

கலைச் சொற்கள்

காந்தம்	- Magnet	தென்முனைவு	- South pole
சட்டக்காந்தம்	- Bar magnet	கவர்ச்சி	- Attraction
காந்த முனைவு	- Magnetic pole	தள்ளுகை	- Repulsion
வடமுனைவு	- North pole	திசைகாட்டி	- Compass

08 வாழ்விற்கு மின்சாரம்

8.1 அன்றாட வாழ்வில் மின்

வேலைகளைச் செய்வதற்குச் சக்தி அவசியமாகும். முன்னைய காலங்களில் மிகவும் சிரமத்துடன் செய்யப்பட்ட வேலைகள் தற்காலத்தில் பல்வேறு சக்தி வடிவங்களைப் பயன்படுத்தி இலகுவாகச் செய்வதற்கு மின்சக்தி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஒப்படை 8.1

உருக்கள் 8.1, 8.2 ஆனது வெவ்வேறு இரண்டு வீடுகளில் வெவ்வேறு நபர்களினால் மேற்கொள்ளப்படும் வேலைகளைக் காட்டுகின்றன.

உரு 8.1

உரு 8.2

இரண்டு சந்தர்ப்பங்களையும் அவதானியுங்கள்.

இரண்டு சந்தர்ப்பங்களிலும் வெவ்வேறு நபர்களினால் மேற் கொள்ளப்படும் வேலைகளைப் பட்டியல் படுத்துங்கள்.

எந்த உருவைச் சேர்ந்தவர்கள் வினைத்திறனுடன் இலகுவாக வேலைகளை மேற்கொள்கின்றனர்? அதற்கான காரணத்தை கலந்துரை யாடுங்கள்.

அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தப்படும் வெவ்வேறு மின் சாதனங்களின் நிழற்படங்கள், படங்கள், விபரங்கள் அடங்கிய கையேடு ஒன்றைத் தயாரியுங்கள்.

அன்றாட வாழ்வில் தொழிற்சாலைகளில், இயந்திரங்களை செயற்படுத்தல், வளிப்பதனாக்கிகள் செயற்படுத்தல், வெவ்வேறு தொடர்பாடல்களை மேற்கொள்ளல் வாகனங்களைச் செலுத்துதல் போன்ற செயற்பாடுகளில் மின் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதிலிருந்து அன்றாட வாழ்வில் மின்னின் முக்கியத்துவத்தை அறியக் கூடியதாக உள்ளது.

8.2 மின் உற்பத்தி

மின் உற்பத்தி செய்யும் எளிய முறைகள்

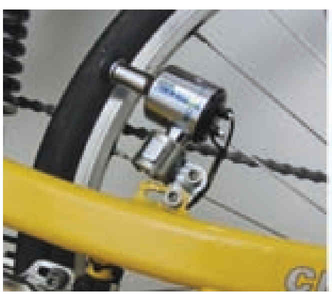
நாம் பயன்படுத்தும் மின் எவ்வாறு உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது என்பதை இனிப்பார்ப்போம். வெவ்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் வெவ்வேறு முறைகள் மூலம் மின்உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. அதனைக் கண்டறிவதற்கு பின்வரும் ஒப்படையை மேற்கொள்ளுங்கள்.

ஒப்படை 8.2

பின்வரும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பங்களுக்கும் தேவையான மின் எவ்வாறு கிடைக்கின்றது எனக் கூறுங்கள்

- சுவர்க்கடிகாரத்தை செயற்படுத்துவதற்கு
- சூரிய ஒளியில் இயங்கும் கணிப்பானை பயன்படுத்துவதற்கு
- வீட்டில் மின்விசிறியை சுழற்றுவதற்கு
- மின்னிணைப்பு இல்லாத இடத்தில் மின் குமிழ்களை ஒளிரச் செய்வதற்கு

மின்னை உற்பத்தி செய்வதற்கு டைனமோ, மின்பிறப்பாக்கி, உலர்மின்கலம், சூரியப்படல் போன்றவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இனி நாம் மின்னை உற்பத்தி செய்யும் முறைகள் தொடர்பாக மேலும் கற்போம். அதற்குப் பின்வரும் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவோம்.



சைக்கிள் டைனமோ

சூரியப்படல்

உலர் மின்கலங்கள்

உரு 8.3

தற்போது நாம் மின்னைப் பிறப்பிக்கும் முறைகள் தொடர்பாக மேலும் தெரிந்து கொள்வோம். அதற்காகக் கீழே தரப்பட்டுள்ள செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 8.1

எலுமிச்சம் பழத்திலிருந்து மின்னைப் பெறுதல்

தேவையான பொருள்கள் : திறக்கும் போது இசையுருவாக்கும் வாழ்த்து மடல், செம்பு தகட்டுத் துண்டு, நாகத் தகட்டுத்துண்டு, எலுமிச்சம்பழங்கள், கல்வனோமானி

படிமுறை :

உரு 8.4

- படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள வாறு நாக, செப்புத்தகடுகளை எலுமிச்சம்பழங்களுடன் இணை யுங்கள். வாழ்த்து மடலிலுள்ள சுற்றை கவனமாக வெளியே எடுங்கள்.
- அதில் உள்ள மின்கலத்தை அகற்றுங்கள்.
- மின்கலத்துடன் இணைக்கப்பட்ட நேர் (+), மறை (-) முடி விடங்களை இனங்கண்டு அம்முடிவிடங்களை எலுமிச்சம் பழத்துடன் பொருத்தப்பட்டுள்ள செப்பு, நாகத்தகடுகளை தொடுக்கும் கம்பியின் துணையுடன் இணையுங்கள். [(+) முடிவிடம் செப்புடனும் (-) முடிவிடம் நாகத்துடனும் இணையுங்கள்.]
- உங்கள் அவதானிப்பைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.

இங்கு பயன்படுத்தப்பட்ட வாழ்த்து மடல் சுற்றுக்குப் பதிலாக கல்வனோமானியைப் பயன்படுத்தி அவதானிப்பைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

இச்செயற்பாட்டை உங்கள் வீட்டில் கூட இலகுவாக மேற்கொள்ள முடியும். இதன் மூலம் இலகுவாக மின்னை உற்பத்தி செய்து கொள்ளமுடியும். மின்கலங்களிலும் இவ்வாறே மின் உற்பத்தி செய்யப் படுகின்றன.

மிகச்சிறிய மின்னோட்டத்தை அறிந்து கொள்ளவும், அளந்து கொள்ளவும் ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் உணர்திறன் கூடிய கருவிகளில் ஒன்றே கல்வனோமானியாகும்.

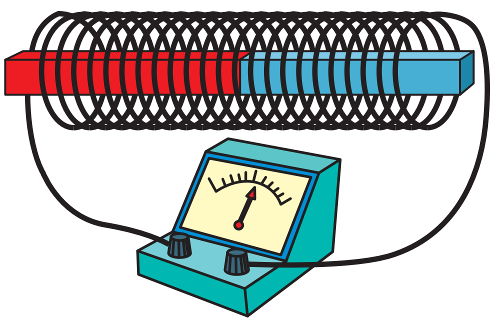
உரு 8.5 ▲ கல்வனோமானி

செயற்பாடு 8.2

கம்பிச்சுருள் மூலம் மின்னை உற்பத்தி செய்தல்

தேவையான பொருள்கள் : PVC குழாய், காவலிடப்பட்ட 3 மீற்றர் நீளமான செப்புக்கம்பி, சட்டக்காந்தம், கல்வனோமானி, தொடுக்கும் கம்பி

படிமுறை :



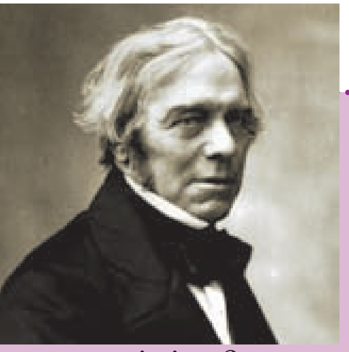
உரு 8.6

- காவலிடப்பட்ட செப்புக் கம்பியை PVC குழாயின் மேல் சுருள் வடிவில் சீராக சுற்றுங்கள்.
- கம்பிச் சுருள் நீளாதவாறு ஒட்டு நாடாவினால் ஒட்டியபின் படத்திற் காட்டியவாறு PVC குழாயினை சுருளில் இருந்து அகற்றுங்கள்.
- கம்பிச்சுருளில் முனைகளை நன்றாகச் சுரண்டி அதில் உள்ள காவலிப் பூச்சை அகற்றுங்கள்.
- பின் அவற்றுடன் தொடுக்கும் கம்பியைப் பயன்படுத்தி இணைத்து கல்வனோமானியுடன் இணையுங்கள்.
- சட்டக்காந்தத்தைச் சுருளினூடாக முன்பின்னாக அசைத்து பெறப் படும் அவதானிப்பைக் குறித்துக்கொள்ளுங்கள்.

மேற்படி செயற்பாட்டில் கம்பிச்சுருளினூடாக காந்தத்தை அசைக்கும் போது மின்னோட்டம் உருவாகின்றது என்பது தெளிவாகின்றது. மின்மோட்டர், சைக்கிள் டைனமோ, நீர்மின்வலு நிலையம், காற்று மின்வலு நிலையம் ஆகியவற்றில் இவ்வாறே மின் உற்பத்தி செய்யப் படுகின்றன.

மேலதிக அறிவுக்காக

கம்பிச்சுருளினூடாக காந்தத்தை இயங்க வைப்பதனால் அங்கு மின் உருவாவதை முதலில் பரிசோதனை மூலம் காட்டியவர் மைக்கல் பரடே என்னும் விஞ்ஞானி ஆவார்.


மைக்கல் பரடே

மின்னுற்பத்தி செய்யப்படும் இன்னுமொரு செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம். எமக்கு பிரதானமாக நீர்மின்னுற்பத்தி மூலமே மின் கிடைக்கின்றது. நீர் மின்வலு நிலையத்தின் செயற்பாட்டை எளிய முறையில் செய்து காட்டுவோம்.

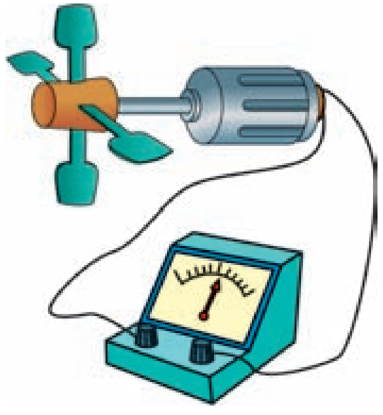
செயற்பாடு 8.3

சிறிய நீர்மின்வலு நிலையமொன்றை அமைப்போம்.

தேவையான பொருள்கள் : சிறிய மின் மோட்டர், ஒளி காலும் இருவாயி (LED), கல்வனோமானி, தக்கை, யோகட்கரண்டி, வெற்றுப் பேனைக் குழாய்

படிமுறை :

படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு அமைப்பொன்றை அமையுங்கள். மின்மோட்டர் நனையாதவாறு நீர்க் குழாயை திறந்து நீர்த்தாரையை நீர்ச்சுழலியின் மீது விழச் செய்யுங்கள்.


உரு 8.7

- முதலில் கல்வனோமானியையும் பின்பு அதற்குப் பதிலாக இரண்டாவதாக LED யையும் மோட்டரின் முனைகளுக்கு இணையுங்கள். நீங்கள் பெறும் அவதானிப்பைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- சுழலிக்குப் பதிலாக காற்றுத்தட்டைகளை இணைத்து காற்று வீசும் திசையில் வைத்து மேற்படி பரிசோதனையை மீண்டும் செய்யுங்கள்.
- உங்கள் அவதானிப்புகளைப் பெற்றுக்கொள்ளுங்கள்.

மேற்கூறிய முறையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் மின்னைப் பாரிய அளவில் உற்பத்தி செய்வதற்கு மின்வலுநிலையங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வாறு பாரிய அளவில் உற்பத்தி செய்யப்படும் மின்வலுநிலையங்கள் சிலவற்றை இனிப்பார்ப்போம்.

மின்வலு நிலையம்

இலங்கையில் மின் உற்பத்தி செய்யும் மின் வலு நிலையங்களையும் அவற்றில் மின்னுற்பத்தி மேற்கொள்ளப்படும் முறைகளையும் அட்டவணை 8.1 காட்டுகின்றது.

அட்டவணை 8.1

மின்வலு நிலையம்	மின் உற்பத்தி செய்யப்படும் முறை	அமைவிடம்
நீர்மின்வலு நிலையம்	நீர்த்தாரை மூலம் சுழலியைச் சுழலச் செய்து அதனுடன் மின் பிறப்பாக்கியை இணைத்தல்	கொத்மலை விக்டோரியா ரன்தம்பே ரன்தெனிகல
அனல் மின்வலு நிலையம்	கொதி நீராவியினால் சுழலியைச் சுழலச் செய்து அதனுடன் மின்பிறப்பாக்கியை இணைத்தல்	நுரைச்சோலை
எரிபொருளினால் செயற்படும் மின் வலுநிலையம்	எஞ்சின் மூலம் டைனமோவைச் சுழற்றுதல்	களனிதிஸ்ஸ
காற்று மின்வலு நிலையம்	காற்றாலையைச் சுழலச் செய்து அதனுடன் மின்பிறப்பாக்கியை இணைத்தல்	அம்பாந்தோட்டை

உரு 8.8 ▲ நீர்மின்வலு இயந்திரத்தின் கட்டமைப்பு

உரு 8.9 ▲ காற்றுமின் வலு நிலையத்தில் காற்றாளை

மேலதிக அறிவுக்காக

இலங்கையில் நீர் மின்வலுவை அறிமுகப்படுத்தியவர் திரு. விமலசுரேந்திரா ஆவார். இலங்கையில் முதன்முதலில் அமைக்கப்பட்ட நீர் மின்வலு நிலையத்திற்கு அவரின் பெயர் இடப்பட்டுள்ளது.

திரு. டீ. ஜே. விமலசுரேந்திரா

உலகின் சில நாடுகளில் மின் உற்பத்தியை மேற்கொள்ள அணுவின் கரு, கடலலை, சூரியஒளி போன்ற சக்தி முதல்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

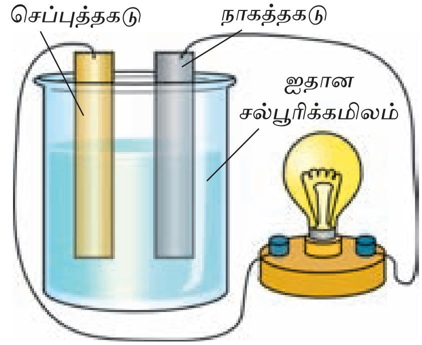
செயற்பாடு 8.4

எளிய மின்கலமொன்றை அமைத்தல்

தேவையான பொருள்கள் : செம்புத்தகடு, நாகத்தகடு, ஐதான சல்பூரிக்கமிலம் (பற்றரி அமிலம்), தொடுக்கும் கம்பி, முகவை, மின்குமிழ்.

படிமுறை :

- ஆசிரியரின் துணையுடன் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள அமைப்பை அமையுங்கள்.
- மின்குமிழை அதனுடன் இணைத்தவுடன் கிடைக்கும் அவதானிப்புகளைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.



உரு 8.10 ▲ எளிய மின்கலம்

மேலே எளிய மின்கலத்தின் அமைப்பைக் காணலாம். இங்கு மின்குமிழ் ஒளிர்வதைக் காண்பீர்கள். எனினும் சிறிது நேரத்தில் மின்குமிழில் பிரகாசம் படிப்படியாக குறைவடைந்து செல்வதைக் காண்பீர்கள். அத்துடன் நாகத் தகட்டிலிருந்து வாயுக் குமிழிகள் வெளியேறுவதையும் செப்புத்தகட்டில் வாயுக்குமிழிகள் படிவதையும் அவதானிப்பீர்கள்.

எளிய மின்கலத்தின் குறைபாடுகளை நிவர்த்தி செய்யப்பட்டு வேறு மின்கலங்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டன. அவ்வாறான மின்கலங்கள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

1. இரசாயனக் கலம்

இரசாயனக் கலம் அடிப்படையில் இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

a. முதன்மைக் கலம்

b. துணைக்கலம்

உரு 8.11 ▲ பல்வேறு வடிவிலுள்ள உலர் மின்கலங்கள்

முதன்மைக் கலம்

இக் கலங்களை பயன்படுத்தும் போது இரசாயனப் பதார்த்தம் விரயமாகிக் காலம் செல்லும் போது செயலிழந்து விடுகின்றன. இவை ஒரு முறை பயன்படுத்திய பின் அகற்றப் படுகின்றன. செயற்பாடு 8.4 அமைக்கப்பட்ட எளிய மின்கலமும் இவ்வகையைச் சேர்ந்ததாகும்.

உதாரணம் : உலர்கலம், கைக்கடிகார மின்கலம், சில கமராக் கடிகாரம்.

துணைக்கலம்

இவற்றில் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் விரயமானாலும் மீண்டும் அவற்றுக்கு மின்னை வழங்குவதன் மூலம் மின்னேற்றி ஆரம்ப நிலையை அடையச் செய்ய முடியும். ஆகவே இவற்றை மீண்டும் மின்னேற்றிப் பயன்படுத்தமுடியும்.

உதாரணம் : கார் பற்றரி, கையடக்கத்தொலைபேசி பற்றரி சில மின்சூள் பற்றரி

உரு 8.12 ▲ ஈய அமில சேமிப்புக்கலம்

உரு 8.13 ▲ மீள் மின்னேற்றி பயன்படுத்த கூடிய மின்கலங்கள்

மின்கலங்களின் மின்னழுத்த வேறுபாட்டை அளக்க வோல்ற்று (V) என்னும் அலகு பயன்படுத்தப்படுகிறது. வீட்டுக்குக் கிடைக்கும் பிரதான மின்வழங்கல் 230 V ஆகும்.

2. சூரியக்கலம்

சூரியக்கலத்தின் மீது சூரியஒளி படும்போது மின்னுற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. சிறிய சூரியக் கலங்கள் பல ஒன்றிணைக்கப்பட்டு சூரியப்படல் அமைக்கப்படுகிறது.

உரு 8.14 ▲ சூரியப்படல்

உங்கள் கவனத்திற்கு

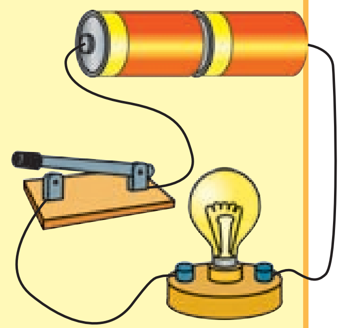
பயன்பாட்டின் பின்னர் கழித்தொதுக்கப்படும் முதன்மைக் கலங்களையும், மீண்டும் மீண்டும் மின்னேற்றிப் பயன்படுத்தப்படும் வேறு கலங்களையும் சூழலுடன் சேர்ப்பதனால் சூழல் பாதிப்பு ஏற்படுகிறது. அவற்றை உரிய முறையில் மீள்சுழற்சிக்குற்படுத்துவதன் மூலம் சூழல் பாதிப்புகளை இழிவளவாக்கலாம்.

8.3 மின்சுற்றுகளை அமைப்போம்

மின்னுபகரணங்களைத் தொடுக்கும் கம்பிகள் (கடத்திகள்) மூலம் மின்கலத்துடன் இணைப்போம். செயற்பாடு 8.5 மேற்கொள்வோம்.

செயற்பாடு 8.5

தேவையான பொருள்கள் : உலர் மின்கலங்கள் 2, சில தொடுக்கும் கம்பிகள், ஆளி, மின்குமிழ்



உரு 8.15

படிமுறை

- மேலே தரப்பட்டுள்ள பொருள்களைப் பார்த்து வரையுங்கள்.
- பின் இவற்றைப் பயன்படுத்தி மின்குமிழை ஒளிரச் செய்வதற்கான மின்சுற்றொன்றை அமையுங்கள்.
- அதனை உங்கள் பயிற்சிக் கொப்பியில் வரையுங்கள். மின்குமிழ் ஒளிர்வதற்கான காரணத்தை விளக்குங்கள்.

மேற்காட்டிய அமைப்பைச் செயற்படுத்தும் போது சுற்றினூடாக மின் பாய்ந்ததால் மின்குமிழ் ஒளிர்ந்தது.

மின்னோட்டம் பாய்வதற்கென அமைக்கப்பட்ட மூடிய அமைப்பு மின்சுற்று என அழைக்கப்படும்.

மேலே செயற்பாடு 8.5 இல் வரிப்படத்தை வரைவதற்கு எடுத்த நேரத்தை சிந்தித்துப் பாருங்கள்.

நீங்கள் அமைத்த சுற்றை இலகுவாகக் குறித்துக் கொள்வதற்கு உரியவேறு முறைகள் உள்ளனவா எனக் கலந்துரையாடுங்கள்.

செயற்பாடு 8.5 இல் மின்சுற்றை அமைப்பதற்கு பயன்படுத்திய கூறுகள் மின்துணைக்கூறுகள் என அழைக்கப்படும். இவற்றைத் தவிர மின்சுற்றுடன் அமைக்கும் வேறு துணைக்கூறுகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

மின்சுற்றுக்கு பயன்படுத்தப்படும் கூறுகள் சிலவற்றை உரு 8.16 இல் காணலாம்.

உரு 8.16 ▲ மின் கூறுகள்

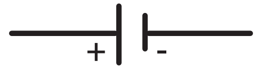
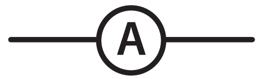
மின்சுற்றில் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தல்

செயற்பாடு 8.5 ஐ மீண்டும் பார்ப்போம்.

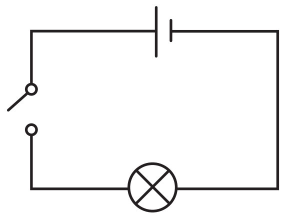
இச்செயற்பாட்டின் போது மின்சுற்றை வரைவதற்கு உங்களுக்கு நீண்ட நேரம் எடுத்திருக்கும். இப்பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதற்கு சுற்றை வரைவதற்கு குறியீடுகளைப் பயன்படுத்த முடியும்.

அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படும் மின் கூறுகளின் குறியீடுகள் சில அட்டவணை 8.2 இல் தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 8.2 ▲ மின் கூறுகளும் அவற்றின் குறியீடுகளும்

மின்துணைக்கூறுகள்	பயன்பாடு	குறியீடு
மின்கலம்	மின்னை வழங்க	
தொடுக்கும் கம்பி	மின்னைக் கடத்த	
ஆளி	தேவையான போது மின்னைத் துண்டிக்கவும் இணைக்கவும்	
மின்குமிழ்	ஒளியைப் பெற்றுக்கொள்ள / மின்னோட்டத்தை அறிய	
அம்பியர்மானி / மில்லி அம்பியர்மானி	மின்னோட்டத்தை அளப்பதற்கு	
கல்வனோமானி	சிறிய மின்னோட்டத்தை அளப்பதற்கு	

செயற்பாடு 8.5 இல் நீங்கள் வரைந்த மின்சுற்றை நியமக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி பின்வருமாறு வரைந்து காட்டமுடியும்.



உரு 8.17

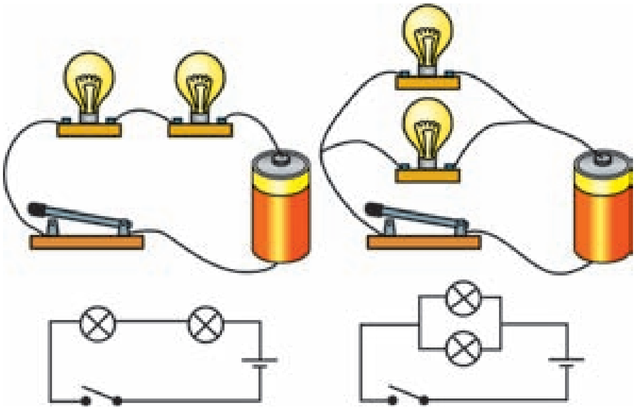
செயற்பாடு 8.6

தேவையான பொருள்கள் : தொடுக்கும்கம்பி, ஆளி, 2 ஒத்த மின்குமிழ்கள்

படிமுறை :

- இரண்டு மின் குமிழ்களை ஒரே தடவையில் ஒளிர்வதற்கு ஏற்றவகையில் பல சுற்றுக்களை ஒழுங்குபடுத்துங்கள்.
- நீங்கள் அமைத்த சுற்றை நியமக்குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி வரையுங்கள்.
- ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் மின்குமிழின் ஒளிர்வை அவதானியுங் கள்.
- ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் மின்குமிழ்கள் சமமான ஒளிர்வுடன் ஒளிர்ந்ததா?

செயற்பாடு 8.6 இல் நீங்கள் அமைத்த சுற்று பின்வருமாறு அமைந்திருந்ததா என ஒப்பிட்டுப்பாருங்கள்.

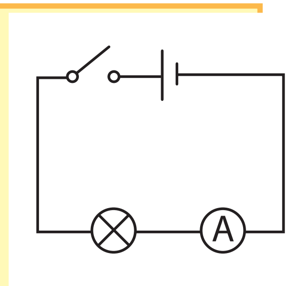


உரு 8.18 ▲ மின் சுற்றுக்கள்

மின்கலங்களின் முனைவுகள் நேர் (+) மறை (-) எனப் பெயரிடப் பட்டுள்ளன. எப்போதும் மின்னோட்டம் நேர் முனையிலிருந்து மறை முனைவை நோக்கியே செல்கின்றது. மின்சுற்றுடன் அம்பியர்மானியை இணைக்கும் போது அம்பியர்மானியின் நேர்முனைவை மின்கலத்தின் நேர்முனைவுடன் தொடுக்க வேண்டும்.

செயற்பாடு 8.7

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மின்சுற்றில் காணப்படும் கூறுகளை இனங்காணுங்கள். அக்கூறுகளைப் பயன்படுத்தி சுற்றொன்றை அமையுங்கள். நீங்கள் அமைத்த சுற்றை அப்பியாசப் புத்தகத்தில் வரையுங்கள்.



உரு 8.19

ஆளியை மூடும் போது பெறப்படும் அவதானிப்புகள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.

அம்பியர்மானி Ⓐ இன் மூலம் வாசிப்பை பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

இழைமின்குமிழுக்குப் பதிலாக LED இனை இணைத்து மீண்டும் அம்பியர்மானி Ⓐ இன் வாசிப்பை பெறுங்கள்.

LED இனை இணைத்த பின் Ⓐ இன் வாசிப்பிற்கு யாது நிகழ்ந்தது?

இதற்கான காரணத்தை வகுப்பறையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

அம்பியர்மானி Ⓐ மூலம் சுற்றினூடாகப் பாயும் மின்னோட்டம் அளக்கப்படுகிறது. அம்பியர்மானியை சுற்றுடன் இணைக்கும் போது அதன் நேர்மறை முனைகளை கவனிக்க வேண்டும். மின்குமிழுக்குப் பதிலாக LED இணைப்பதனால் சுற்றினூடாகப் பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவு கூடுகிறது.

8.4 மின்கடத்திகளும் காவலிகளும்

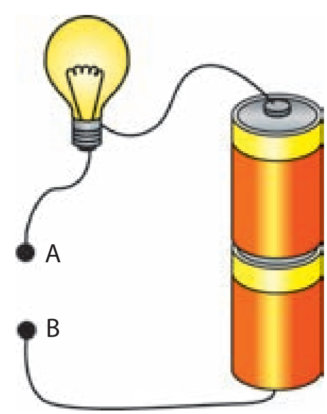
மின்னோட்டம் பாய்கிறதா என அறிந்து கொள்ள மின் சோதிப்பான் பயன்படுத்தப்படும். அதன் கைப்பிடி பிளாத்திக்கினால் ஆனதுடன் மற்றைய பகுதி உலோகத்தினால் ஆனது. இதற்கான காரணம் யாது? இது தொடர்பாக அறிந்து கொள்ள பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுங்கள்.

உரு 8.20 ▲ மின்சோதிப்பான்

செயற்பாடு 8.8

தேவையான பொருள்கள் : உலர்மின்கலம், மின்குமிழ், மில்லி அம்பியர்மானி, தொடுக்கும் கம்பிகள்

- படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சுற்றை அமைத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- படத்தில் A, B இடத்தில் அட்டவணையில் 8.3 இல் உள்ள பொருள்களை வைத்து மின்குமிழ் ஒளிர்கின்றதா என அவதானியுங் கள்.
- அவதானிப்புகளை அட்டவணைப்படுத் துங்கள் மின்குமிழுக்குப் பதிலாக மில்லி அம்பியர்மானியை இணைத்து ஏற்கனவே பயன்படுத்திய பொருள்களை வைத்து அவதானிப்பை குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.



உரு 8.21

அட்டவணை 8.3

பொருள்கள்	மின்குமிழ் ஒளிரும் / ஒளிரவில்லை
மின்வடத்தின் வெளிப்பகுதி	
மின்வடத்தின் உட்பகுதியில் உள்ள கம்பி	
நாணயம்	
உலர்கடதாசி	
ஈரமான கடதாசி	
உலர்மின்கலத்தின் காபன் கோல்	
ஈரமான மரக்குற்றி	
உலர் மரக்குற்றி	
பென்சில் கூர்	
பிளாத்திக்கு	
பொலிதீன்	

மிகச்சிறிய மின்னோட்டம் பாயும் போது மின்குமிழ் ஒளிர்வதில்லை. இதனால் அம்மின்னை அறிந்துகொள்ள முடியாது. இதற்கு மில்லி அம்பியர்மானியைப் பயன்படுத்தலாம். மின்குமிழ் அல்லது மில்லி அம்பியர்மானி செயற்படவில்லையாயின் அப்பொருளினூடாக மின்னோட்டம் பாயவில்லை என்னும் முடிவுக்கு வரமுடியும். மேலே தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கு அமைய செயற்பாடு 8.8 இல் தரப்பட்ட பொருள்களை இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கமுடியும்.

- மின்னைக் கடத்தும் பொருள்கள்
- மின்னைக் கடத்தாத பொருள்கள்

ஒப்படை 8.3

செயற்பாடு 8.8 இல் அட்டவணை 8.3 இல் குறிப்பிடப்பட்ட பொருள்களை மின்னைக் கடத்தும் இயல்புகளுக்கு அமைய இரண்டு வகையாக பிரித்து அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.

- ***மின்னைக் கடத்தும் பொருள்கள் மின்கடத்திகள் எனப்படும்.***
- ***மின்னைக் கடத்தாத பொருள்கள் மின் காவலிகள் எனப்படும்.***

வெள்ளி, செம்பு, அலுமினியம் போன்றவை சிறந்த மின் கடத்திகளாகும்.

மைக்கா, எபனைற்றுக்கோல், கண்ணாடி, பிளாத்திக்கு, இறப்பர் ஆகியவை மின்காவலிகள் ஆகும்.

மின்சோதிப்பானில் கைப்பிடி காவலிப்பதார்த்தத்தில் ஆனது.

நீங்கள் திண்மப் பொருள்களினூடாக மின்கடத்தப்படுவதையே இதுவரைப் பார்த்தீர்கள். இனி திரவங்களினூடாக மின் கடத்தப்படுவதைப் பார்ப்போம்.

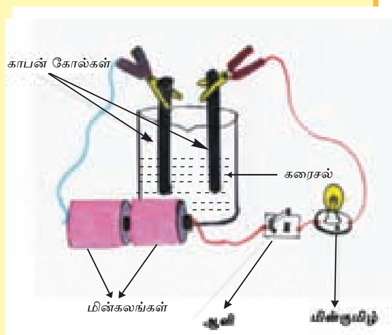
திரவத்தினூடாக மின்கடத்தப்படுவதைக் காட்டுவதற்கான பின்வரும் செயற்பாட்டைச் செய்து பார்ப்போம்.

செயற்பாடு 8.9

தேவையான பொருள்கள் : உலர்மின்கலங்கள், மில்லி அம்பியர்மானி, மிகச்சிறிய மின்குமிழ், தொடுக்கும் கம்பி, ஆளி, பயனற்ற உலர் மின்கலங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட இரு காபன் கோல்கள், முகவை

- பின்வரும் கரைசல்களை முகவைகளுக்கு இட்டு மின்குமிழ் ஒளிர்வதை அவதானியுங்கள்.

  உப்புக்கரைசல், எலுமிச்சம்சாறு, மண்ணெண்ணெய், காய்ச்சி வடித்த நீர்
- மின்குமிழை ஒளிர வைத்த கரைசல், மின்குமிழை ஒளிர வைக்காத கரைசல் என வேறுபடுத்துங்கள்.



உரு 8.22

- மின்குமிழுக்குப் பதிலாக மில்லி அம்பியர்மானியை இணைத்து மீண்டும் பரிசோதனையைச் செய்யுங்கள்.
- அவதானிப்புகளைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- பெற்ற அவதானிப்பிற்கு ஏற்ப மின்னைக் கடத்தும் கரைசல், மின்னைக் கடத்தாத கரைசல் என வகைப்படுத்துங்கள்.

உலோகங்களைப் போன்று சில திரவங்களினூடாகவும் மின் கடத்தப்படும் என்பதை நீங்கள் அறிந்து கொண்டிருப்பீர்கள்.

உப்புக்கரைசல், எலுமிச்சைச்சாறு என்பவற்றினூடாக மின் கடத்தப்படும். மண்ணெண்ணெய், காய்ச்சி வடித்த நீரினூடாக மின்கடத்தப்படுவதில்லை.

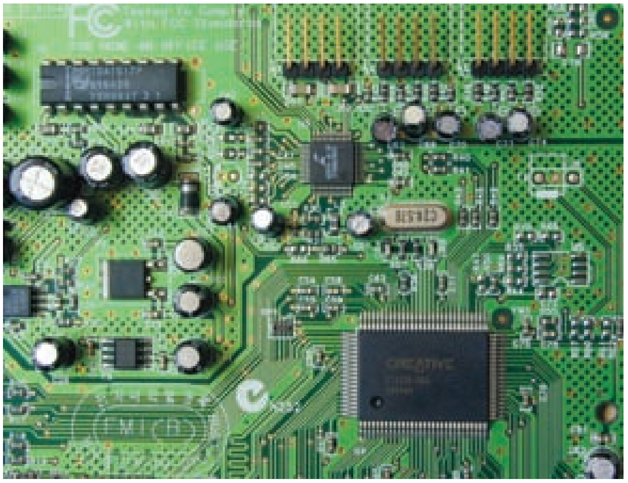
மேலதிக அறிவுக்காக

திரவ உலோகமான இரசம் சிறந்த மின்கடத்தியாகும். உப்புக்கரைசல், எலுமிச்சம் சாறு போன்ற திரவங்களினூடாக மின் கடத்தப்படும். எனவே அவை மின்கடத்திகள் ஆகும். எனினும் மண்ணெண்ணெய். பெற்றோல் போன்ற திரவங்களினூடாக மின்கடத்தப்படாது. நாம் அருந்துகின்ற நீரில் கனியுப்புகள் கரைந்திருப்பதால் அது சிறிய அளவில் மின்னைக் கடத்துகின்றது.

8.5 இலத்திரனியல் உபகரணங்கள்

வானொலி, கணினி, இறுவட்டு இசைப்பான் என்பவற்றின் உட்பகுதியை அவதானித்துள்ளீர்களா? உரு 8.25 ஆனது அவ்வாறான பகுதியொன்றின் உருவைக் காட்டுகின்றது.

இது இலத்திரனியல் சுற்று என அழைக்கப்படும்.



உரு 8.23 ▲ இலத்திரனியல் சுற்றிலுள்ள கூறுகள்

செயற்பாடு 8.10

பயன்படுத்த முடியாத நிலையில் உள்ள வானொலிப்பெட்டி இறுவட்டு இசைப்பான், அலங்கார மின்குமிழ்ச் சுற்றின் பகுதி என்பவற்றை பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். குழுக்களாக அவதானித்து அதில் உள்ள கூறுகளை அறிந்து கொள்ளுங்கள்.

இலத்திரனியல் உபகரணங்களில் பயன்படுத்தப்படும் கூறுகள் இலத்திரனியல் கூறுகள் எனப்படும்.

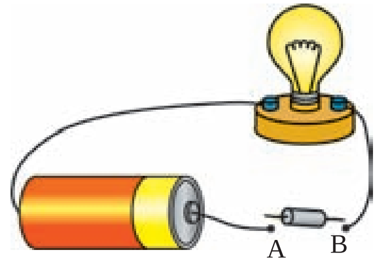
அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் இலத்திரனியல் கூறுகள் பற்றி இனிப் பார்ப்போம்.

01. இருவாயி (Diode)

இருவாயி தொடர்பாக அறிந்து கொள்ள பின்வரும் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 8.11

தேவையான பொருள்கள் : சீராக்கும் இருவாயி, சிறிய மின்குமிழ், உலர்மின்கலம், தொடுக்கும் கம்பிகள்



உரு 8.24

படிமுறை :

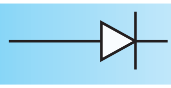
- *பின்வருமாறு மின்சுற்றை அமைத்துக் கொள்ளுங்கள்.*
- *படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு A, B முனைவுகளுக்கிடையே இருவாயியை வைத்தும் பின்னர் முனைகளை மாற்றியும் அவதானியுங்கள்.*
- *அவதானிப்புகளின் அடிப்படையில் வரக்கூடிய முடிபு யாது?*

இருவாயியின் முனைகளை மின்சுற்றில் மாற்றி இணைக்கும் போது ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் மின்குமிழ் ஒளிர்ந்ததையும் மறு சந்தர்ப்பத்தில் மின்குமிழ் ஒளிராமலும் இருப்பதைக் கண்டிருப்பீர்கள். இதில் இருந்து இருவாயினூடாக ஒரு திசையினூடாக மாத்திரமே மின் கடத்தப்படுகின்றது என்பதை விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்கள்.

பல்வேறு வகையான இருவாயிகள் காணப்படுகின்றன. சீராக்கும் இருவாயியானது பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. சில சீராக்கும் இருவாயிக்களின் புறத்தோற்ற அமைப்பைக் கீழே காணலாம்.

இருவாயினூடாக மின்னோட்டம் நேர் முனையிலிருந்து மறைமுனையை நோக்கி பாய்கின்றது. அதாவது மின்கலத்தின் நேர் முடிவிடமானது இருவாயின் நேர் முனைவுடனும் மின்கலத்தின் மறை முடிவிடம் இருவாயின் மறை முனைவுடனும் இணைக்கப்படல் வேண்டும்.

உரு 8.25 ▲ சீராக்கும் இருவாயிகள்

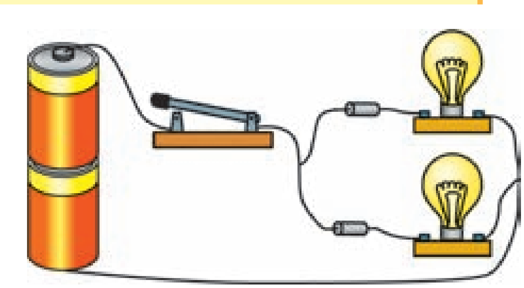
இருவாயியின் நியமக்குறியீடு 

செயற்பாடு 8.12

தேவையான பொருள்கள் : உலர்மின்கலங்கள் 2, சிறிய மின்சூள், மின்குமிழ் 2, தொடுக்கும் கம்பி, சீராக்கும் இருவாயி 2

உரு 8.26 க்கு அமைய சுற்றை அமையுங்கள்.

மின்கலத்தின் முடிவிடங்களை மாற்றி அவதானிப்புகளைப் பெற்றுக்கொள்ளுங்கள். இவ் அவதானிப்புகளுக்கான காரணத்தை கலந்துரையாடுங்கள்.



உரு 8.26

ஒப்படை 8.4

மேலே 8.12 செயற்பாட்டின் 8.26 உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள மின் சுற்றை நியமக் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி வரையுங்கள்.

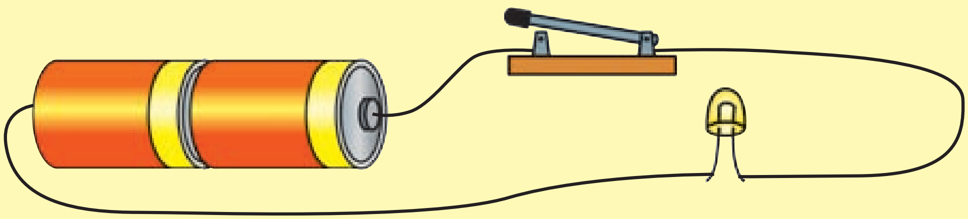
02. ஒளி காலும் இருவாயி (Light Emitting Diode)

வானொலி, தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகளுக்கு மின்னை வழங்கும் போது சிறிய ஒளிப்பொட்டு ஒன்று ஒளிர்வதைக் காணலாம். அவை உண்மையில் மின்குமிழ்கள் அல்ல. அவற்றை ஒளிகாலும் இருவாயிகள் (LED) என அழைப்போம்.

செயற்பாடு 8.13

தேவையான பொருள்கள் : சில LED, இரண்டு உலர்மின் கலங்கள், தொடுக்கும் கம்பி

- படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சுற்றை அமைத்து A, B முனைகளுக்கிடையில் LED ஐ வையுங்கள். பின் அதன் முனைகளை இடம்மாற்றி வைத்து பெறும் அவதானிப்புகளைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.



உரு 8.27

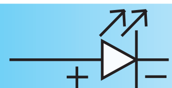
- அவதானிப்பிற்கான காரணத்தை வகுப்பிலுள்ள நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடுங்கள்.

LED ஆனது ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் மாத்திரமே ஒளிர்கின்றது. LED ஓர் இருவாயியாகும். இதனூடாகச் சிறிய மின்னோட்டம் பாய்வதனால் ஒளி உண்டாகின்றது. இதனால் இது ஒளிகாலும் இருவாயி என அழைக்கப்படுகிறது.

உரு 8.28 ▲ ஒளிகாலும் இருவாயிகள்

LED யின் கம்பியின் முனைகளில் நீளமான கம்பி நேர் முனை எனவும் நீளம் குறை வானது மறைமுனை எனவும் இனங் காணப்படும். பல்வேறு நிறங்களைக் காலும் LED களை உரு 8.28 இல் காணலாம்.

LED நியம குறியீடு



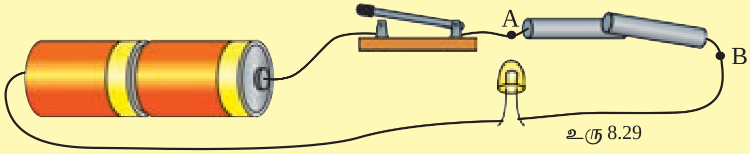
03. தடையி (Resistor)

நீண்ட கம்பிகளினூடாக மின்பாயும் போது மின்னோட்டத்தின் அளவு குறைகின்றது. கடத்தியினூடாக மின் கடத்தப்படும் போது அதற்கு எதிராக ஏற்படுத்தப்படும் தடை காரணமாகவே இவ்வாறு மின்னோட்டத்தின் அளவு குறைகின்றது.

கடத்தியினூடாக மின்கடத்தப்படும் போது மின்னோட்டம் குறைவடை வதைப் பரிசோதனை ரீதியில் ஆராய்வோம்.

செயற்பாடு 8.14

தேவையான பொருள்கள் : உலர்மின்கலங்கள் 2, தொடுக்கும் கம்பி, சிறிய மின்குமிழ், பயனற்ற உலர்மின்கலங்களில் இருந்து பெறப்பட்ட காபன் கோல்கள் 2



உரு 8.29

- படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சுற்றொன்றை அமையுங்கள்.
- காபன்கோள்களுள் ஒன்றைவைத்து மின்குமிழின் ஒளிர்வை அவதானியுங்கள்.
- இரு காபன் கோள்களையும் படத்தில் காட்டியவாறு வைத்து மின்குமிழின் ஒளிர்வை அவதானியுங்கள்.
- நீங்கள் பெற்ற அவதானிப்பிற்கான காரணங்களை கலந்துரை யாடுங்கள்.

மின்பாய்வதற்கு எதிராக ஏற்படும் தடை மின்தடை எனப்படும். தடையை அளக்கும் அலகு ஓம் (Ω) ஆகும்.

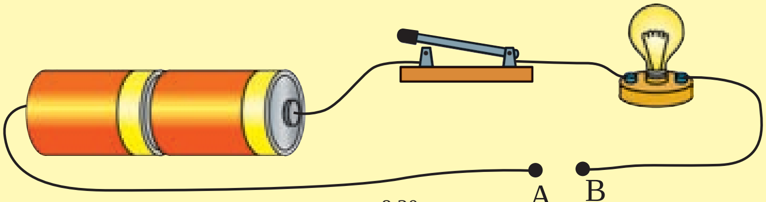
வெவ்வேறு பெறுமானங்கள் கொண்ட தடையிகளை வர்த்தக நிலையங் களில் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

செயற்பாடு 8.15

தேவையான பொருள்கள் : 10 Ω, 5 Ω, பெறுமானம் கொண்ட இரண்டு தடையி, மின்குமிழ், தொடுக்கும் கம்பி, உலர் மின்கலங்கள்

படிமுறை :

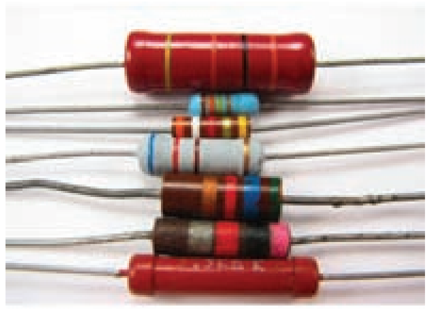
- மேற்கூறிய பொருள்களைப் பயன்படுத்தி பின்வருமாறு சுற்றொன்றை அமைத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- தடையிகளை முதலில் A, B க்கு இடையில் 10 Ω யும் பின்னர் 5 Ω யும் வையுங்கள். மின்குமிழின் ஒளிர்வை அவதானியுங்கள்.
- பெற்ற அவதானிப்பிற்கான காரணத்தைக் கலந்துரையாடுங்கள்.



உரு 8.30

சுற்றில் மின்தடை அதிகரிக்கும் போது அதனூடாகப் பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவு குறைவடைகிறது என்பது தெளிவாகின்றது.

வெவ்வேறு வகையான பல்வேறு வடிவிலான தடையிகள் காணப்படு கின்றன. அவ்வாறான சில தடையிகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



உரு 8.31 ▲ வெவ்வேறு வகையான தடையிகள்

- நிலையான தடையி - பெறுமானத்தை மாற்ற முடியாது
- மாறும் தடையி - பெறுமானத்தை மாற்ற முடியும்
- ஒளியுணர் தடையி - இதன் மீது விழும் ஒளியின் அளவிற்கு ஏற்ப தடைப் பெறுமானம் மாறுபடும்.

தடையின் நியமக் குறியீடு

மேலதிக அறிவுக்காக

ஆய்வுக்கூடத்தில் பல்வேறு பரிசோதனைக்கு தடையின் பெறுமானத்தை மாற்றிக்கொள்ள வேண்டிய தேவை ஏற்படும். இதற்கு இறையோதற்று (Rheostat) என அழைக்கப்படும் மாறும் தடையி பயன்படுத்தப்படும்.

உரு 8.32 ▲ இறையோதற்று

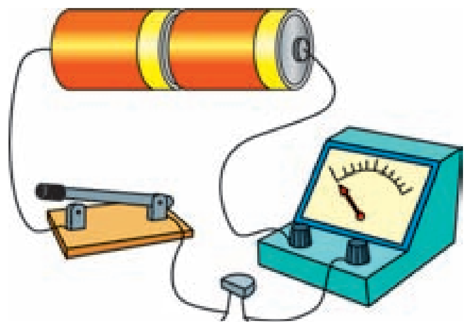
04. ஒளி உணர் தடையி (Light Depending Resistor - LDR)

ஒளியுணர் தடையின் தொழிற்பாட்டைப் பின்வரும் செயற்பாடு மூலம் காட்டமுடியும்.

செயற்பாடு 8.15

தேவையான பொருள்கள் : LDR, LED உலர்மின்கலம் 2, தொடுப்புக் கம்பிகள், அம்பியர்மானி

படிமுறை :



உரு 8.33

- படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள வாறு சுற்றொன்றை அமைத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- ஆளியை செயற்படுத்துங்கள்.
- LDR மீது ஒளிபடவிட்டு மில்லி அம்பியர்மானியில் இருந்து வாசிப்பை பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.
- படிப்படியாக கையினால் மூடி LDR மீது விழும் ஒளியின் அளவைக் குறையுங்கள்.
- மில்லிஅம்பியர் மானியின் வாசிப்பை பெற்றுக்கொள்ளுங்கள். மில்லி அம்பியர் மானிக்குப் பதிலாக LED ஐ இணைத்து அதே செயற்பாட்டை மேற்கொள்ளுங்கள்.
- பெற்ற அவதானத்தை கலந்துரையாடுங்கள்.
- LED ஐ இணைக்கும் போது நேர் மறை முனைகளை சரியாக இணைப்பது அவசியமாகும்.

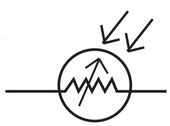
LDR மீது ஒளி விழும்போது LED ஒளிராது காரணம் ஒளியினால் LDR இன் தடை அதிகரிப்பதாகும்.

படிப்படியாக ஒளியின் அளவு குறைவடையும்போது தடைப்பெறுமானம் குறைவடைகின்றது. மின்னோட்டத்தின் அளவு அதிகரிக்கின்றது.

ஆகவே LED யின் ஒளிர்வும் அதிகரிக்கின்றது.

இதற்கேற்ப ஒளியுணர் தடையியின் தடையின் அளவானது அதன் மீது விழும் ஒளியின் அளவில் தங்கியுள்ளது என்பது தெளிவாகின்றது.

ஒளி உணர்தடையி நியமக் குறியீடு



8.6 மின் காப்பும் விபத்து முற்காப்பும்

மின்னினால் கிடைக்கும் நன்மைகள் அதிகமாதலால் அதன் பயன்பாடும் தற்பொழுது அதிகரித்துள்ளது. மின் சக்திக்கான தேவைக்கேற்ப மின் உற்பத்தி போதுமானதாக இல்லை.

எனவே மின்சக்தியை சிக்கனமாகப் பயன்படுத்த வேண்டியது எம் அனைவரினதும் கடமையாகும். அதற்கான சில பொருத்தமான நடவடிக்கைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

1. வினைத்திறன்மிக்க மின்குமிழ்களைப் பயன்படுத்தல்.

   புளோரொளிர்வு விளக்கு (CFL) மற்றும் LED மின்குமிழ்களானது சாதாரண இழைமின் குமிழை விட 1 / 5 மடங்கிலும் குறைவான மின்னையே பயன்படுத்துகின்றன. மேலும் இவற்றின் ஆயுள் காலம் சாதாரண இழை மின்குமிழை விடப் 10 மடங்கு அதிகமாகும்.

ஒப்படை 8.5

இழை மின்குமிழ்களில் வீண் விரயமாகும் மின்னின் அளவைக் குறைத்துக் கொள்ள வீட்டில் மேற்கொள்ள வேண்டிய நடவடிக்கைகளை பட்டியல்படுத்துங்கள்.

2. வினைத்திறன் மிக்க LED, LCD கொண்ட கணினி தொலைக்காட்சி கள் பயன்படுத்தப்படுத்தல். இவை குறைந்தளவிலான மின்னைக் கொண்டே செயற்படுகின்றன.

இலங்கையில் மு.ப. 7.00 மணியில் இருந்து பி.ப. 9.00 மணிவரையிலான காலப்பகுதியில் அதிகளவில் மின் சக்தி நுகரப்படுகிறது.

3. மின்சாதனங்களைப் பயன்படுத்தாத வேளைகளில் தொடுப்பகற்றி வைத்தல்.

4. மின்னை அதிகளவு விரயமாக்காத வினைத்திறன்மிக்க குளிர்சாதனப் பெட்டிகள் தற்பொழுது பாவனையில் உள்ளன.

ஒப்படை 8.6

மின்சாதனங்களைப் பயன்படுத்தும்போது வீண்விரயமாகும் மின்னின் அளவைக் குறைத்துக் கொள்ள வீட்டில் மேற்கொள்ள வேண்டிய நடவடிக்கைகளை பட்டியல் படுத்துங்கள்.

5. வீட்டில் குளிர்சாதனப்பெட்டிகளை கீழே குறிப்பிட்டவாறு சரியான முறையில் பயன்படுத்துவதன் மூலமும் மின் விரயமாவதைத் தடுக்க முடியும்.

- அடிக்கடி குளிர்சாதனப்பெட்டிகளின் கதவைத் திறந்து மூடுவதைத் தவிர்த்தல்.
- சூடான பொருளை குளிர்சாதன பெட்டியில் வைப்பதைத் தவிர்த்தல்.
- வீட்டில் சூரிய ஒளி படாத இடங்களில் குளிர்சாதனப் பெட்டியை வைத்தல்.
- தேவையற்ற பொருள்களை குளிர்சாதனப் பெட்டியினுள் வைப்பதைத் தவிர்த்தல்.

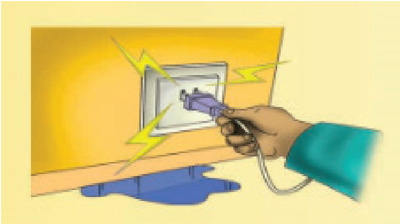
6. மின் அழுத்திகளைப் பயன்படுத்தி உடைகளை அழுத்தும் போது அழுத்த வேண்டிய உடைகள் அனைத்தையும் ஒரே தடவையில் அழுத்திக்கொள்ளுதல்.

மேலதிக அறிவுக்காக

அநேக CFL விளக்குகளில் இரசம் காணப்படும். எனவே பயன்பாட்டின் பின் சூழலில் எறிவதனால் சூழலுடன் இரசம் சேர்கின்றது. இது பாதகமான விளைவை உருவாக்கும்.

மின் விபத்துகளைத் தவிர்த்துக் கொள்ளல்

மின் ஒரு சிறந்த சேவகன் மட்டுமல்ல. கெட்ட நண்பனும் கூட என்று கூறலாம். அதனைக் கவனக் குறைவாகக் கையாள்வதால் உயிர்களுக்கும் உடமைகளுக்கும் சேதம் ஏற்படலாம். எமது அன்றாட வாழ்வில் மின் விபத்துக்கள் ஏற்படக்கூடிய சந்தர்ப்பங்களையும் அவற்றை எவ்வாறு தவிர்த்துக் கொள்ளலாம் என்பதைப் பற்றியும் கவனத்தில் கொள்வோம்.

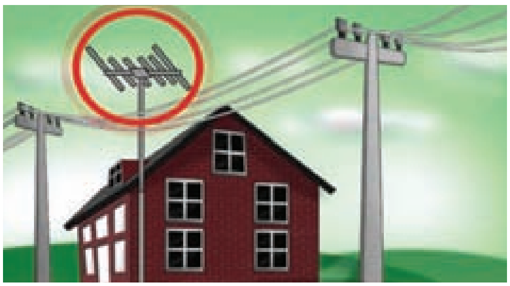


மின் சுற்றுகள், மின் சாதனங்கள் உள்ள இடங்களில் நீரின் பயன்பாட்டை தவிர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். அத்தியாவசியமான சந்தர்ப்பங்களில் உரிய பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளைக் கையாளவும்.

மின்சுற்றுகள் தொடர்பான அனைத்து திருத்த நடவடிக்கைகளின் போதும் மின் இணைப்பைத் துண்டித்து விடவும்.

மரங்களை வெட்டி அகற்றும்போது அவை மின் வடங்களின் மீது விழாதவாறு பார்த்துக் கொள்ளவும்.

மின் வடங்களுக்கு அண்மித்த பகுதிகளில் பட்டம் விடுதல், விளையாட்டு விமானங்களை ஏவுதல் போன்ற செயற்பாடுகளைத் தவிர்த்துக் கொள்ளவும். மின்வடங்களை நோக்கி நீர்த்தாரைகளை விசிற வேண்டாம்.

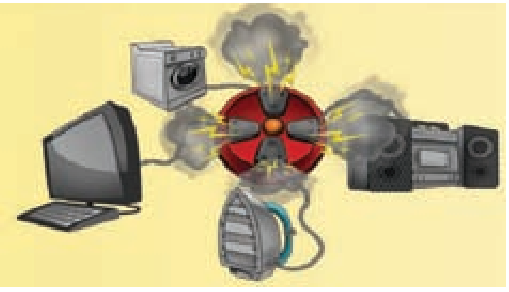


மின் வடங்களுக்கு அண்மையில் ''வானிக்கம்பி'' (Antenna) போன்றவற் றைப் பொருத்த வேண்டாம்.

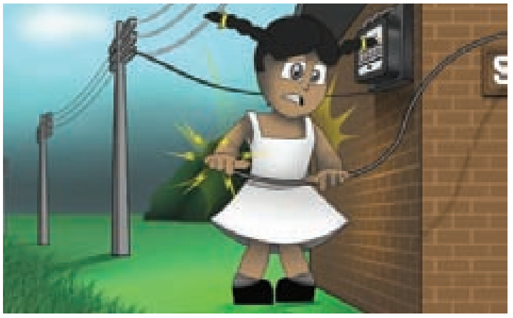
மின் வடங்களுக்கு அண்மையில் வேலை செய்ய நேரிடும் போது ஏணியைப் பயன்படுத்த வேண்டி ஏற்பட்டால் மரத்தாலான அல்லது மின்கடத்தாத திரவியத்தினாலான ஏணியைப் பயன் படுத்தவும்.

மின்வடங்கள் அறுந்து விழுந்திருந்தால் அவை காவலிடப்பட்டவையாக இருந்தாலும் கூட தொடுவதைத் தவிர்த்துக் கொள்ளவும். உடனடியாக பொறுப்பானவர் ஒருவருக்கு இது பற்றி அறிவிக்கவும்.

பொது மின் வடங்களிலிருந்து அனுமதி யின்றி மின்னைப் பெற்றுக் கொள்வதைத் தவிர்த்துக் கொள்ளவும்.



பல மின்சாதனங்களைத் தனியான ஒரு மின் குதைக்கு இணைக்க வேண்டாம்.



திறந்த வெளித் தேவைகளுக்காகப் பாது காப்பற்ற தற்காலிக மின் இணைப்பு களைப் பெறுவதைத் தவிர்த்துக் கொள்ள வும்.

இவற்றுக்கு மேலதிகமாக நாம் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய சில விடயங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- மின் கம்பிகள் மற்றும் நீடிப்பு வடம் (Extension Cord) என்பவற்றை சிறு பிள்ளைகளின் கைகளுக்கு எட்டாதவாறு பாதுகாப்பாக வைக்க வேண்டும்.
- சிறு பிள்ளைகள் மின்குதைகளுக்கு அருகே நெருங்கிச் செல்ல இடமளிக்கக் கூடாது.
- பயன்படுத்தப்படாத சந்தர்ப்பங்களில் மின் செருகி (plug) களைக் குதை அடியிலிருந்து (plug base) நீக்கி வைத்தல் வேண்டும்.

- மூத்தோர்களின் மேற்பார்வையின்றிப் பிள்ளைகள் மின்சாதனங் களைக் கையாள்வதற்கு இடமளிக்கக் கூடாது.
- மின் அழுத்தி அல்லது வேறு மின்சாதனங்களைப் பயன்படுத்தும் போது இறப்பர் பாதணிகள் அணிந்திருத்தல் அல்லது இறப்பர் துடைப்பான் மீது நின்று அவற்றைப் பயன்படுத்துதல் பாதுகாப்பைத் தரும்.
- மின்சாதனங்களில் அல்லது மின் சுற்றில் ஏதேனும் கோளாறு அல்லது ஒழுங்கீனங்கள் ஏற்பட்டால் உடனடியாக மின் விநியோகத்தரை அழைக்கவும்.
- வெள்ளம் ஏற்பட்டால் வீட்டில் பிரதான ஆளியினூடாக (Main switch) செயலிழக்கச் செய்து மின் இணைப்பைத் துண்டித்து விடவும்.
- வீட்டு மின் சுற்றில் தடக்காளி (Trip switch) யின் தொழிற்பாட்டை அடிக்கடி உறுதிபடுத்திக் கொள்ள வேண்டும். வீட்டு மின்சுற்றில் மின் ஒழுக்கு போன்ற ஒழுங்கீனங்கள் ஏற்படும் சந்தர்ப்பத்தில் தடக்காளி சுயமாகத் தொழிற்பட்டு மின்சுற்றை துண்டித்து விடுவதன் மூலம் உங்களுக்கு மின் விபத்துக்களில் இருந்து பாதுகாப்பு கிடைக்கிறது.

ஒப்படை 8.6

மின் விபத்துக்கள் ஏற்படக்கூடிய பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களையும் அவற்றைத் தவிர்த்துக் கொள்ளக்கூடிய பாதுகாப்பு நுட்பங்களையும் உள்ளடக்கிய சிறு நூலொன்றை ஆக்குங்கள்.

பொழிப்பு

- பல்வேறு செயற்பாடுகளுக்காக அன்றாட வாழ்வில் மின்சாரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- வெவ்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் வெவ்வேறு உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி மின் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.
- மின் இரசாயனக் கலங்கள், சூரியக் கலங்கள், டைனமோ ஆகிய மின் முதல்கள் மூலம் மின் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.
- மின்னோட்டம் பாய்ந்து செல்லும் சுற்று மின்சுற்று எனப்படும்.

- மின்குமிழ், ஆளி, கம்பி. அம்பியர்மானி, மின்கலம் என்பன மின் சுற்றொன்றில் பயன்படுத்தப்படுகின்ற சில எளிய கூறுகள் ஆகும்.
- மின்னைக் கடத்தும் திரவியங்கள் மின் கடத்திகள் என்றும் மின்னைக் கடத்தாத திரவியங்கள் மின் காவலிகள் என்றும் அழைக்கப்படும்.
- மின் சுற்றுகளில் பல்வேறு இலத்திரனியல் கூறுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்ற இலத்திரனியல் கூறுகளும் அவற்றின் பயன்பாடுகளும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.
  - இருவாயி - மின்னோட்டத்தை ஒரு திசையில் மட்டும் செலுத்துதல்.
  - ஒளி காலும் இருவாயி - மின்னோட்டம் செல்லும் போது ஒளியை வெளிவிடுதல்.
  - தடையி - சுற்றின் ஊடாகச் செல்லும் மின்னோட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்தல்.
- இலத்திரனியல் துணைச் சாதனங்களைப் பயன்படுத்தி சிறிய இலத்திரனியல் சுற்றுக்களை அமைத்துக் கொள்ள முடியும்.
- பாதுகாப்பற்ற மின் பாவனை பாரிய விபத்துக்களை ஏற்படுத்தும்.
- தேவைக்கேற்ப மின்னை வினைத்திறனுடன் பயன்படுத்தல் எமது பொறுப்பாகும்.

பயிற்சி

1. கீழே தரப்பட்டுள்ள மின்னுற்பத்தி முறைகளும் அதற்காக பயன்படுத்தப்படும் முதல்களையும் தொடர்புபடுத்துங்கள்.

உற்பத்தி முறை			பயன்படுத்தப்படும் முதல்கள்	
i	நீர்மின்வலுநிலையம்	( )	அ	இரசாயனப் பதார்த்தம்
ii	அனல்மின்வலுநிலையம்	( )	ஆ	சூரிய ஒளி
iii	உலர்மின்கலம்	( )	இ	நிலக்கரி
iv	சூரியக்கலம்	( )	ஈ	பாயும் நீர்

2. மின்வடம் ஒன்றை வரைந்து மின்கடத்தியை, காவலிகளைக் குறிப்பிடுக.

3. ஈரமான கையினால் மின்னுடன் தொடர்பான பகுதிகளைத் தொடுவது ஏன் பொருத்தமற்றதாகும்?

கலைச்சொற்கள்

மின்னோட்டம்	- Electricity	காவலி	- Insulator
மின்சுற்று	- Circuit	கடத்தி	- Conductor
குறியீடு	- Symbol	இருவாயி	- Diode
குதை	- Plug base	செருகி	- Plug

ஒளிகாலும் இருவாயி	- Light Emitting Diode
ஒளியுணர்த்தடையி	- Light Depending Resistor
இலத்திரனியல் சுற்று	- Electronic Circuit
நீடிப்பு வடம்	- Extension Cord

09 வெப்பமும் அதன் விளைவுகளும்

நன்கு சூரிய ஒளிபடும் இடத்தில் சிறிது நேரம் நின்றிருந்தால் உங்களது தோல் சூடாவதை நீங்கள் உணர்வீர்கள். பகல்வேளையில் சூரிய வெப்பம் காரணமாக எமது சூழல் வெப்பமடைகின்றது. சூரிய வெப்பம் காரணமாகச் சூழலின் எல்லா இடங்களும் சமமாக வெப்பமடைகின்றதா? கீழே தரப்பட்டுள்ள செயற்பாட்டின் மூலம் இது தொடர்பான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

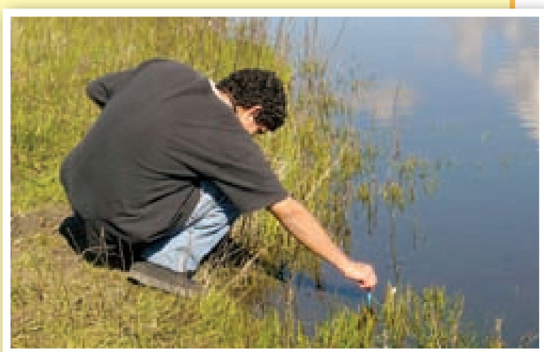
இந்தச் செயற்பாட்டிற்காக உங்களுக்குத் தேவைப்படுவது வெப்பமானி யொன்று மட்டுமே. உங்கள் சூழலில் பல்வேறு இடங்களுக்குச் சென்று வெப்பமானியின் வாசிப்பைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.

செயற்பாடு 9.1

தேவையான பொருள்கள் : வெப்பமானி

உங்கள் சூழலில் பல்வேறு இடங்களுக்குச் சென்று, ஒவ்வொரு இடத்திலும் வெப்பமானி காட்டும் வாசிப்பைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.

- நன்றாகச் சூரிய ஒளி படும் இடம்
- பெரிய மரத்தின் அடியில்
- ஓடும் நீரில்
- ஏதேனும் இடத்தில் தேங்கி நிற்கும் நீரில்
- உலர்ந்த இடத்தில் - மண்ணின் உள்ளே
- ஈரமான இடத்தில் - மண்ணின் உள்ளே



உரு 9.1 ▲ நீரின் வெப்பநிலையை அளத்தல்

இந்தச் செயற்பாட்டின் போது நீங்கள் பெற்றுக் கொள்ளும் வெப்பமானி யின் வாசிப்புகளுக்கடையே வேறுபாடு காணப்படலாம். அவ்வாறு வாசிப்புகள் வேறுபடுவதற்கான காரணங்களை சிந்தித்துப் பாருங்கள்.

கடும் வெய்யிலில் செல்லும் போது பெரும்பாலானோர் குடைபிடித்துச் செல்வதையே விரும்புகின்றனர். சூரிய வெப்பத்திலிருந்து பாதுகாத்துக் கொள்வதற்குக் கறுப்புநிறக்குடை சிறந்ததா? அல்லது வெண்ணிறக் குடை சிறந்ததா? இதற்குரிய விடையை நீங்கள் இலகுவாகப் பெற்றுக் கொள்ளலாம். ஒரே அளவான கறுப்புக் குடையொன்றையும், வெண்ணிற குடை ஒன்றையும் எடுத்து கடும் வெய்யிலில் ஒரே நேரத்தில் வைத்து குடையின் கீழ் நிலவும் வெப்பநிலையை அளவிட்டுக் கொள்ளுங்கள்.

சூரிய வெப்பம் காரணமாகப் பகலில் வெப்பமடையும் சூழல், இரவில் குளிர்ச்சியடைகின்றது. இந் நிகழ்வு புவி மீது உயிர்களின் நிலவுகையில் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்ற பிரதான அம்சமாகும்.

சில நாடுகளில் அதிக குளிர் காரணமாக மனிதர்கள் இறக்க நேரிடுகின்றது. இன்னும் சில நாடுகளில் மனிதர்கள் அதிக வெப்பம் காரணமாக இறந்து விடுகின்றனர். நாம் உயிர் வாழ்வதற்குப் பொருத்தமான வெப்பநிலை உண்டு என்பது இதிலிருந்து தெளிவாகின்றது.

உரு 9.2 ▲ கடும் குளிர் பிரதேசம்

உரு 9.3 ▲ கடும் வெப்பமான பிரதேசம்

***மனித உடலின் சராசரி வெப்பநிலை* 37 °C** ஆகும். சூழல் வெப்பநிலை மாறினாலும் எமது உடல் வெப்பநிலை மாற்றமடையாது. சூழல் குளிர்ச்சியடையும் போது உடலினுள்ளே அதிக வெப்பம் பிறப்பிக்கப் படும். எனினும் பாம்பு, தவளை, ஓணான், பூச்சி போன்ற விலங்குகளின் உடல் வெப்பநிலை சூழல் வெப்ப நிலையுடன் மாற்றமடைகின்றது.

சில விலங்குகளின் உடல் உரோமங்களால் போர்த்தப்பட்டுள்ளன. சில விலங்குகளின் தோலின் கீழ் தடித்த கொழுப்புப்படை காணப்படுகின்றது. இவ்வாறான இசைவாக்கங்கள் அவற்றின் உடல் வெப்பநிலையை மாறாது பேணிக்கொள்ள உதவி செய்கின்றன. பொருள்களை வெப்பமடைய செய்கின்ற சக்தி வெப்பமாகும். எமது பிரதான வெப்பமுதல் சூரியன் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

உரு 9.4 துருவக் கரடி

9.1 வெப்பத்தைப் பிறப்பித்தல்

செயற்பாடு 9.2

இரு மேற்பரப்புகளை ஒன்றன் மீது ஒன்றை உரோஞ்சுவதன் மூலம் வெப்பத்தைப் பிறப்பிக்கலாம். உங்களது உள்ளங்கைகளை ஒன்றன் மீது ஒன்றை வைத்துத் தேய்த்துப் பாருங்கள்.

ஆதி கால மனிதன் கற்களை ஒன்றின் மீது ஒன்றை வைத்து உரோஞ்சுவதன் மூலம் தீச் சுவாலையைப் பெற்றுக் கொள்வதில் வெற்றி கண்டான். இரு மேற்பரப்புகளுக்கிடையிலான உராய்வு காரணமாக வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படுகின்றது என்பது இதிலிருந்து தெளிவாகின்றது.

உரு 9.5

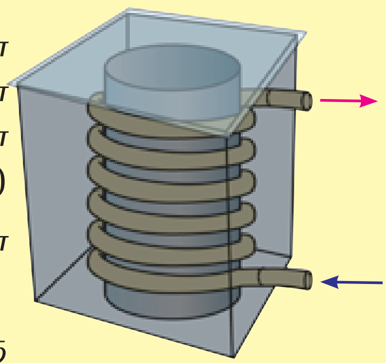
வெப்பம் உயிர் அங்கிகளின் நிலவுகையில் மட்டுமல்ல, வேறு சந்தர்ப்பங்களிலும் பயன்படுகின்றது. நாம் இப்போது அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்கள் பற்றிப் பார்ப்போம்.

நீரைச் சூடாக்கிக் கொள்வதற்காகச் சூரிய வெப்பத்தைப் பயன்படுத்தலாம். சில வீடுகளின் கூரை மீது இணைக்கப்பட்டுள்ள சூரிய நீர் வெப்பமாக்கியை நீங்கள் பார்த்ததுண்டா?

செயற்பாடு 9.3

சூரிய நீர்வெப்பமாக்கியை அமைத்தல்

தேவையான பொருள்கள் : மூடி அகற்றப்பட்ட காட்போட் பெட்டி (ஒரு பக்க நீளம் 30 cm), வளையக்கூடிய பிளாத்திக்கு குழாய் (நீளம் 3 m), கத்தரிக்கோல் / கடதாசி வெட்டும் கருவி, பெட்டியின் மூடியை விடச் சிறிது பெரிய ஒளி ஊடுகாட்டும் பிளாத்திக்கு அல்லது கண்ணாடித் தட்டு, ஒட்டும் பசை / ஒட்டு நாடா அலுமினியத்தாள், கறுப்பு தீந்தை (paint), தூரிகை


உரு 9.6

- படத்தில் காட்டியவாறு பெட்டியின் ஒரு பக்கத்தில் இரண்டு துளைகளை இடுங்கள். (அவை பிளாத்திக்கு குழாயின் அளவுக்குச் சமனாக இருக்க வேண்டும்.)
- அலுமினியத்தாளைப் பெட்டியின் உள்ளே ஒட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- பெட்டியின் உள்ளே பிளாத்திக்கு குழாயை சுருள் வடிவில் மடித்து அடிப்பரப்புடன் இணைத்துக் கொள்ளுங்கள். (இதற்காக விரிக்கப்பட்ட கடதாசிக் கொழுவிகளைப் பயன்படுத்தலாம்.)
- பெட்டியின் உள்ளே இருக்கும் குழாயின் பகுதிகளுக்கும், அலுமினியத்தாளிற்கும் கறுப்பு நிறப் பூச்சினைப் பூசிக் கொள்ளுங்கள்.

- பெட்டியின் மூடிக்குப் பதிலாகக் கண்ணாடித் தட்டை வைத்து ஒட்டு நாடாவினால் ஒட்டிக் கொள்ளுங்கள். இப்போது நீங்கள் சூரிய நீர் வெப்பமாக்கியை உருவாக்கியுள்ளீர்கள். அடுத்து, அதன் தொழிற்பாட்டைப் பார்ப்போம்.
- சூரிய நீர் வெப்பமாக்கியை நன்கு சூரிய ஒளி படக்கூடியவாறு திறந்த வெளியினுள் வையுங்கள்.
- பிளாத்திக்கு குழாயின் கீழ் முடிவிடத்தை நீர் திருகுபிடியுடன் தொடர்புபடுத்துங்கள். திருகுபிடியைச் சிறிதளவு திறந்து மிக மெதுவாக நீர் பாய்ந்து செல்ல இடமளியுங்கள்.
- பிளாத்திக்கு குழாயின் மேல் முடிவிடத்திலிருந்து வெளியேறும் நீர் சூடாகி இருக்கின்றதா என்பதைப் பரீட்சித்துக் கொள்ளுங்கள்.

ஒப்படை 9.1

வீட்டில் சூரிய வெப்பத்தைப் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்களைப் பட்டியலிடுங்கள்.

சூரியன் தவிர்ந்த வேறு பல வெப்ப முதல்களும் உள்ளன. எரிபொருள் தகனத்தின் மூலமும் வெப்பத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம். விறகு, நிலக்கரி, மண்ணெண்ணெய், இயற்கை வாயு என்பன இதற்குப் பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

வீட்டில் உள்ள வெப்ப முதல்களை நீங்கள் அறிந்து வைத்துள்ளீர்கள். இங்கு நீங்கள் எரிபொருள் தகனத்தின் போது மட்டுமன்றி, மின்னினால் வெப்பத்தைப் பிறப்பிக்கும் சாதனங்களை கண்டிருப்பீர்கள். பயன்பாட்டிலிருந்து நீக்கப்பட்ட அவ்வாறான சாதனமொன்றைப் பரீட்சித்து அதில் காணப்படும் வெப்பம் பிறப்பிக்கும் வெப்பச்சுருளை இனம் காணுங்கள்.

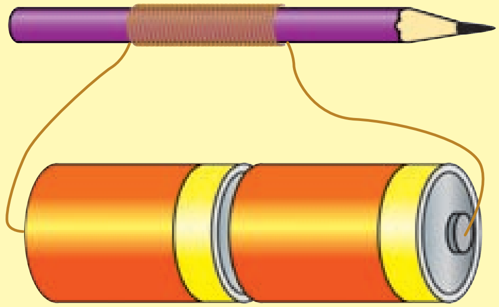
ஒப்படை 9.2

உங்கள் வீட்டில் உள்ள வெப்ப முதல்களை இனம் கண்டு அவற்றைப் பட்டியல்படுத்துங்கள்.

செயற்பாடு 9.4

வெப்பச் சுருள் ஒன்றை ஆக்குவோம்

தேவையான பொருள்கள் : P.V.C. குழாய், 30 cm நீளமான செம்புக்கம்பி, இரண்டு மின்கலங்கள், பென்சில்



உரு 9.7

படிமுறை :

பென்சிலைச் சுற்றி செம்புக் கம்பியைச் சுற்றுங்கள்.

கம்பியின் இரு முனைகளையும் ஒரு நிமிட நேரத்துக்கு மின் கலங்களுடன் இணைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

சுருள் சூடாகி உள்ளதா என்பதைக் கவனமாகப் பரீட்சித்துக் கொள்ளுங்கள்.

ஒப்படை 9.3

பொருள்களை ஒன்றோடொன்று உரோஞ்சுவதன் மூலம் வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் பல உண்டு. சில வேளைகளில் அவற்றினால் எமக்குத் தீங்கு விளையலாம். நீங்கள் அவதானித்துள்ள அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களைப் பட்டியற்படுத்துங்கள்.

9.2 வெப்பத்தின் செல்வாக்கு

பகலில் சூழல் வெப்பமடைகின்றது. இரவில் சூழல் குளிர்ச்சி அடைகின்றது. பனிக்கட்டியைக் குளிரூட்டியிலிருந்து வெளியே எடுத்ததும் அது நீராக மாறுகின்றது. வண்டிச் சக்கரத்துக்கு வளையம் இடும்போது வளையம் தீக்குவியலில் வைத்து வெப்பமாக்கப்படுகின்றது. இவை

அனைத்தும் வெப்பத்துடன் தொடர்பான நிகழ்வுகள் ஆகும். திண்மம், திரவம், வாயு என்பன வெப்பத்தைப் பெறும்போதும் வெப்பத்தை இழக்கும் போதும் பல்வேறு மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகின்றன. வெப்பத்தின் செல்வாக்கு காரணமாக நிகழும் வெப்ப விளைவுகள் சிலவற்றை இப்போது பார்ப்போம்.

1. வெப்ப நிலை உயர்வு

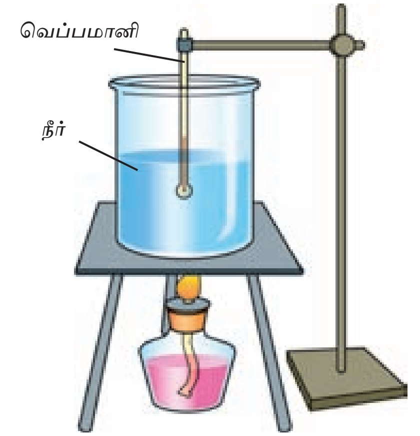
செயற்பாடு 9.5

நீரின் வெப்பநிலை வேறுபடும் விதத்தை அவதானிப்போம்

தேவையான பொருள்கள் : நீர் உள்ள முகவை, முக்காலி, மதுசார விளக்கு, வெப்பமானி

படிமுறை :

- *மதுசார விளக்கினால் நீரை வெப்பமேற்றி வெப்பமானியின் வாசிப்பில் ஏற்படும் மாற்றத்தை அவதானியுங்கள்.*
- *மதுசார விளக்கை அணைத்த பின் வெப்பமானியின் வாசிப்பில் ஏற்படும் மாற்றத்தை அவதானியுங்கள்.*



உரு 9.8

வெப்பத்தை வழங்கும் போது நீரின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கின்றது. நீர் கொதிக்கும் போது வெப்பம் வழங்கப்பட்டாலும் வெப்பநிலை மாறாமல் இருப்பது அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது.

வெப்பத்தை வழங்கும் போது பொருள்கள் சூடாகின்றன. வெப்பநிலை என்பது பொருளில் உள்ள சூட்டின் அளவாகும். சூட்டின் அளவை வெப்பமானியினால் அளந்து கொள்ளலாம். உங்கள் வீட்டில் உணவு சமைக்கும் போது அந்த உணவுகளின் வெப்பநிலை உயர்வாக இருப்பதை அறிந்திருப்பீர்கள். பொருள்களிலிருந்து வெப்பம் வெளியேறும்

போது அவை குளிர்ச்சியடைகின்றன. வெப்பம் வழங்கப்படும் போது வெப்பநிலை அதிகரிப்பதும் வெப்பம் வெளியேறும் போது வெப்பநிலை குறைவடைவதும் நடைபெறுகின்றது.

ஒப்படை 9.4

சம அளவு நீர், தேங்காய் எண்ணெய் என்பவற்றை சம அளவுள்ள முகவைகளில் வெவ்வேறாக எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். அவற்றை ஒரே அளவான இரு மெழுகுவர்த்திரியால் சமநேரத்திற்கு வெப்பமாக்குங்கள். வெப்பநிலை மாற்றத்தை கூடுதலாக காட்டுவது, எதுவென இனம் காணுங்கள்.

இரு சந்தர்ப்பங்களிலும் சமஅளவு வெப்பம் வழங்கப்பட்ட போதும் அவற்றின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பு சமனாக இல்லை என்பது இதிலிருந்து தெளிவாகின்றது.

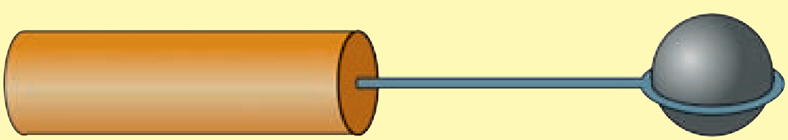
2. விரிவு

இரவு வேளைகளில் நேராக இருக்கும் தொலைபேசிக் கம்பிகள் பகல் வேளைகளில் ஓரளவு தொய்ந்து காணப்படுவதை நீங்கள் அவதானித் திருப்பீர்கள். இதற்குக் காரணம் என்ன? கம்பியின் நீளம் அதிகரிப்பதால் அவை தொய்ந்து போகின்றன. பகல் வேளையில் அவ்வாறு நடைபெறக் காரணம் சூரிய வெப்பமா? கீழே தரப்பட்டுள்ள செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவதன் மூலம் அதற்கான விடையைத் தேடியறியலாம்.

செயற்பாடு 9.6

திண்மப் பொருள்களின் விரிவை அவதானிப்போம்

தேவையான பொருள்கள் : கண்ணாடி உருண்டை, கண்ணாடி உருண்டையை விட சற்று சிறிதாக அமைக்கப்பட்ட கம்பி வளையம் கம்பியின் மறுமுனையில் பொருத்துவதற்கு மரக்கைபிடி



உரு 9.9

படிமுறை :

- படத்தில் காட்டியவாறு கம்பி வளையத்துடன் கூடிய கம்பியை மரக் கைபிடியில் பொருத்துங்கள்.
- கம்பி வளையத்தைச் சுவாலையில் பிடித்துச் சூடாக்குங்கள்.
- கம்பிவளையத்தினூடாகக் கண்ணாடி உருண்டையைச் செலுத்த முடியுமா எனப் பாருங்கள்.

கண்ணாடிப் போத்தலில் இறுக்கமாக உள்ள உலோக மூடியை எவ்வாறு கழற்றலாம்? உலோக மூடியைச் சிறிது சூடாக்கும் போது இலகுவில் கழற்றிக் கொள்ளலாம். இப்போது மூடி பருமனில் விரிவடைந்ததினால் அதனைக் கழற்றக் கூடியதாக இருந்தது. வெப்பத்தை வழங்கும்போது பொருள்கள் பருமனில் அதிகரிப்பதானது **வெப்பவிரிவு** என்று கூறப்படும். வெப்பம் பொருளில் இருந்து வெளியேறும் போது (குளிர்ச்சியடையும் போது) பொருள்கள் சுருங்குகின்றன. வண்டில் சில்லுக்கு வளையத்தைப் பொருத்தும் போது அதனைச் சூடாக்குவதற்கான காரணம் யாது எனத் தற்போது விளங்கியிருப்பீர்கள்.

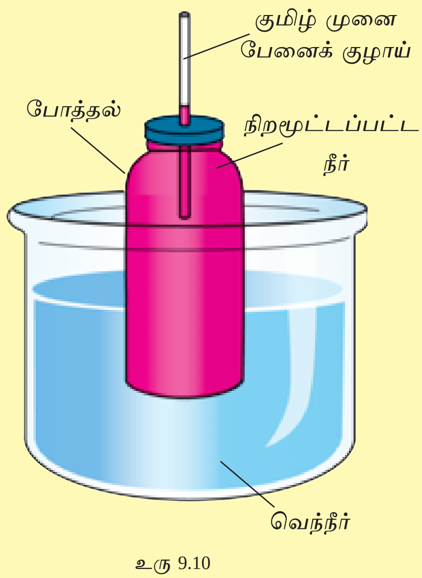
செயற்பாடு 9.7

திரவங்களின் விரிவை அவதானிப்போம்

தேவையான பொருள்கள் : சிறிய கண்ணாடி போத்தல் ஒன்று, போத்தலை மூடக்கூடிய இறப்பர் அடைப்பான், குமிழ் முனைப் பேனைக் குழாய் ஒன்று, வெந்நீர்ப்பாத்திரம், சிறிதளவு மை

படிமுறை :

நிறமூட்டப்பட்ட நீரினால் நிரப்பிய போத்தலொன்றுக்கு பேனைக்குழாய் பொருத்தப்பட்ட இறப்பர் மூடியைப் பொருத்தி சூடான நீரினுள் வையுங்கள்.



உரு 9.10

மேலதிக ஆய்வுக்காக

வேறுபட்ட திரவங்களின் விரிவை அவதானிப்பதற்காக மேலே தரப்பட்டுள்ள உபகரணத்தையே பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். மேலே தரப்பட்டுள்ள செயற்பாட்டில் காட்டியபடி பேனாக்குழாய் பொருத்தப்பட்ட சில போத்தல்களை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.

மண்ணெண்ணெய், தேங்காய் எண்ணெய், மதுசாரம் போன்ற திரவங்களைச் சம அளவில் கொண்ட போத்தல்களை ஒரே நேரத்தில் வெந்நீர்ப்பாத்திரத்தில் வையுங்கள். பேனைக் குழாயில் திரவமட்டம் மேலேறும் விதத்தை அவதானியுங்கள்.

செயற்பாடு 9.7 இல் பேனைக் குழாயின் திரவமட்டம் உயர்வதை அவதானிக்க முடியும். ஆகவே வெப்பம் காரணமாக திரவம் விரிவடைகிறது என்னும் முடிவுக்கு வரலாம்.

வெப்பமானித் திரவமாக இரசம் அல்லது மதுசாரம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. வெப்ப நிலை அதிகரிக்கும் போது திரவ நிரலுக்கு என்ன நடைபெறுகின்றது ?

உரு 9.11

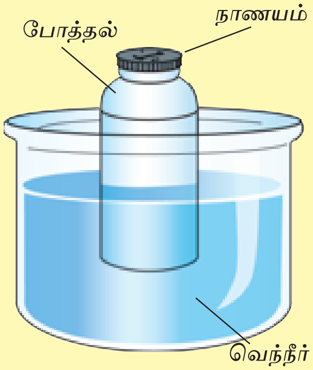
செயற்பாடு 9.8

வாயுக்களின் விரிவை அவதானிப்போம்

தேவையான பொருள்கள் : கண்ணாடி போத்தல் ஒன்று, நாணயம் ஒன்று, வெந் நீர்ப்பாத்திரம்

படிமுறை :

- மூடியகற்றப்பட்ட சிறிய கண்ணாடிப் போத்தலை எடுத்து அதன் வாயில் சிறிதளவு நீரைப் பூசி விடுங்கள்.
- போத்தலின் வாயில் நாணயத்தை வைத்து அதனால் வாயை மூடிவிடுங்கள்.
- நாணயத்திற்கு என்ன நடைபெறுகின்றது என்பதை அவதானியுங் கள்.



உரு 9.12

பலூனை ஊதி அதன் வாயை இறுக்கமாகக் கட்டி விடுங்கள். பின்னர் பலூனை நன்கு சூரியவெப்பம் கிடைக்கின்ற இடத்தில் அசையாது இருக்க விடுங்கள். பலூனுக்கு என்ன நடைபெறுகின்றது என்பதை அவதானியுங்கள். நீங்கள் அவதானித்ததை ஏனையோருக்கு விளக்குங்கள்.

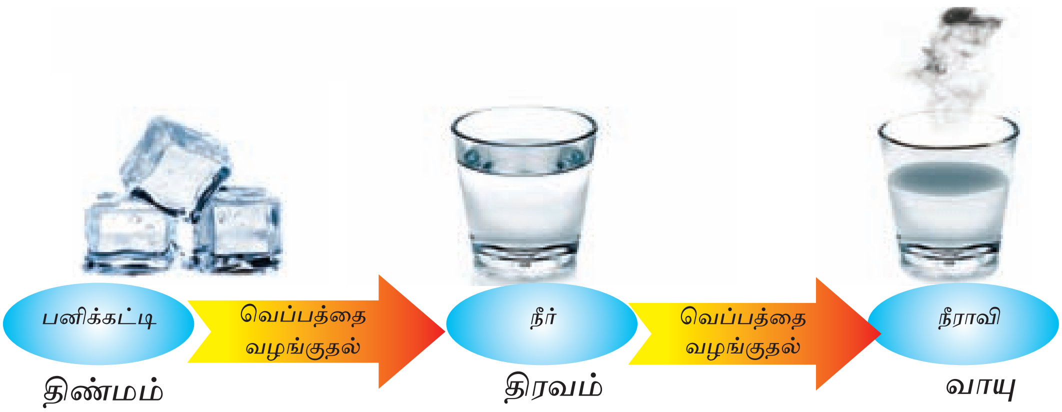
ஒப்படை 9.5

உங்கள் சுற்றுச் சூழலில் உள்ள பொருள்களில் / பதார்த்தங்களில் விரிவு நடைபெறும் சந்தர்ப்பங்களைக் கேட்டறியுங்கள். நீங்கள் இனம் கண்ட அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களை கீழேயுள்ள அட்டவணையை நிரப்புவதற்குப் பயன்படுத்துங்கள்.

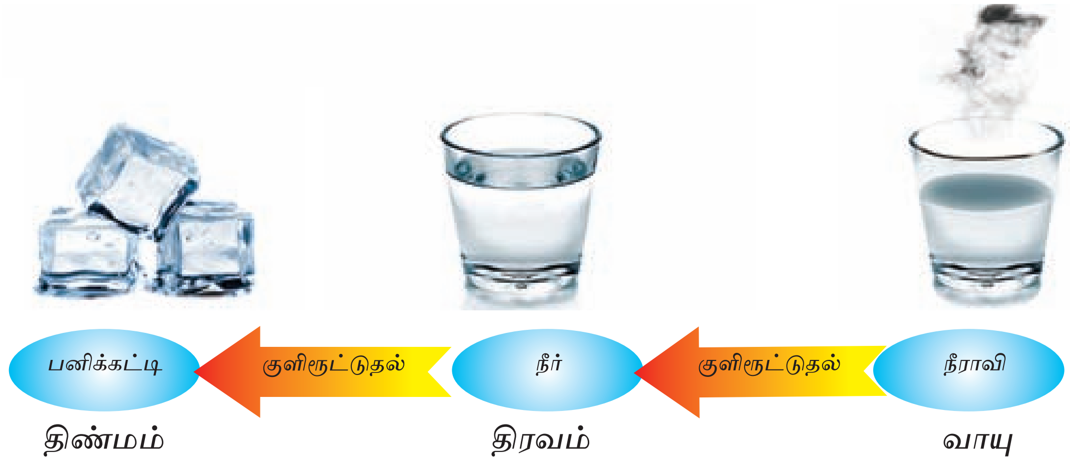
பதார்த்தம் / பொருள்	விரிவு நடைபெற்றுள்ளதை இனம் கண்ட விதம்

3. நிலை மாற்றம்

வெப்பமான நாளொன்றில் குளிர்க்களி (Ice Cream) விரைவில் உருகுவதை அனுபவத்தில் கண்டிருப்பீர்கள். வெப்பம், பதார்த்தங்களின் பௌதிக நிலையை மாற்றுகின்றது. வெப்பம் காரணமாக திண்ம நிலையில் காணப்பட்ட பனிக்கட்டி திரவ நிலைக்கு மாறுகின்றது. கேத்தலில் நீரைச் சூடாக்கும் போது என்ன நடைபெறுகின்றது? இங்கு நீர் வாயு நிலைக்கு மாறி உள்ளது வெப்பம் காரணமாக பொருள்களில் நிகழ்கின்ற இவ்வாறான மாற்றங்கள் **பௌதிக நிலைமாற்றங்கள்** என அழைக்கப்படும்.



வெப்பம் வெளியேறும் போதும் நிலைமாற்றம் நிகழ்கின்றது. நீராவி குளிர்ச்சியடையும் போது நீராக மாறுகின்றது. நீர் குளிர்ச்சியடையும் போது பனிக்கட்டியாகின்றது.



ஒப்படை 9.6

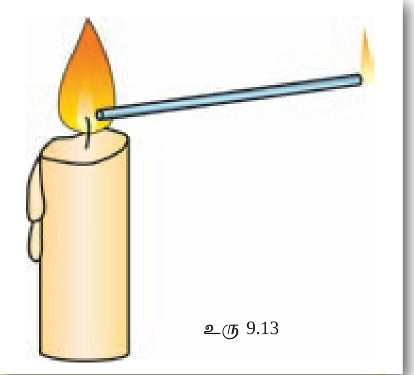
நிலைமாற்றம் நடைபெறுகின்ற சில சந்தர்ப்பங்கள் கீழே அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன. இங்கு நடைபெறும் நிலை மாற்றம் என்னவென்று எதிரில் எழுதுங்கள்.

நிகழ்வு	நிலைமாற்றம்
நீர் நீராவியாக மாறுதல்	திரவம் ⟶ வாயு
ஈயம் உருகுதல் / திரவமாதல்	
இரும்பு திரவமாதல்	
பனித்துளி உண்டாதல்	
பனிக்கட்டி உருவாதல்	

செயற்பாடு 9.9

நிலைமாற்றத்தை அவதானிப்போம்

தேவையான பொருள்கள் : மெழுகுவர்த்தி ஒன்று, தீப்பெட்டி, வெள்ளைக் கடதாசி அட்டை, சிறிய உலோகக் குழாய் ஒன்று


உரு 9.13

படிமுறை :

- மெழுகுவர்த்தியை எரியூட்டுங்கள். (மெழுகுவர்த்தி எரியும் பொழுது திண்மமெழுகு திரவமெழுகு ஆக மாற்றமடைவதை அவதானிக்கலாம்.)
- மெழுகுவர்த்திச் சுவாலையின் மத்தியில் உள்ள இருள் வலயத்தினுள் உலோகக் குழாயை உட்செலுத்தி அதன் மறு முனைக்கு அருகே சுவாலையொன்றைக் கொண்டு செல்லுங்கள். (குழாயின் முனையில் சுவாலை தோன்றுவதற்கு பௌதிக நிலையில் வாயுவாகக் காணப்படும் மெழுகு ஆவியே காரணமாக அமைகின்றது.)
- சுவாலைக்கு குறுக்கே மெதுவாகக் கடதாசி அட்டையை கொண்டு செல்லுங்கள்.
- பின்னர் கடதாசி அட்டையைப் பரீட்சித்துப் பாருங்கள்.

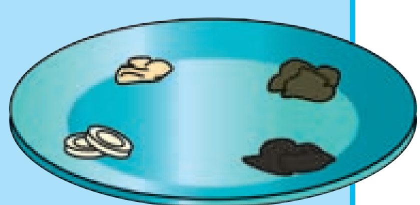
ஒப்படை 9.7

கேத்தலிலிருந்து வெளியேறும் கொதி நீராவியை நோக்கிப் பீங்கான் தட்டு ஒன்றைப் பிடியுங்கள்.

(குறிப்பு :- மூத்தோரின் உதவியைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.)

ஒப்படை 9.8

மெழுகு, கற்பூரம், பலாப்பிசின், தார் என்பவற்றைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். அவற்றைத் தகரப் பேணி மூடியில் வைத்துச் சூடாக்குங்கள். எப் பதார்த்தம் விரைவில் திரவமாக மாறியது? (மூத்தோரின் உதவியைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.)



கொதிநீராவியின் மூலம் பல்வேறு வேலைகளைச் செய்து கொள்ளலாம். என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். கொதி நீராவி மூலம் இயங்குகின்ற படகொன்றை நீங்களும் செய்து கொள்ளலாம். அதற்காக கீழே தரப்பட்டுள்ள செயற்பாட்டிற்குத் தயாராகுங்கள்.

4. நிறமாற்றம்

பட்டறையில் இரும்புத் துண்டை வெப்பமேற்றும் போது முதலில் அது சிவப்பு நிறமாகவும் பின்னர் செம் மஞ்சள் நிறமாகவும் மாறும். இதனையொத்த செயற்பாடு இழை மின் குமிழுக்கு மின்னை வழங்கும் போது நிகழ்கின்றது. சிறிய மின்குமிழுக்கு மின் சக்தியை வழங்கி அதில் உள்ள இழையில் ஏற்படும் நிறமாற்றத்தை அவதானிக்கவும். முதலில் வெப்பமாகவும், பின்னர் முறையே செம்மஞ்சள் மஞ்சள் தோன்றி இறுதியாக வெண்ணிறத்தில் பிரகாசிக்கின்றது. இங்கு மின்சக்தி வெப்பச் சக்தியாக மாறி வெப்பநிலை அதிகரிப்பதால் நிகழ்கின்றது.

செயற்பாடு 9.10

தேவையான பொருள்கள் : 2.5 V இழைமின் குமிழ் ஒன்று, 15 V உலர்மின் கலங்கள் 2, மாறுந்தடையி, ஆணி

- மாறுந்தடையியின் உதவியுடன் மின்னோட்டத்தைக் கட்டுப் படுத்தி சிறிய ஓட்டத்திலிருந்து ஓட்டத்தை உயர்த்துவதன் மூலம் மின்குமிழின் இழையின் நிறம் வேறுபடும் விதத்தை அவதானியுங்கள்.

சூழலில் வெப்பத்தின் தாக்கம்

வறட்சியான காலங்களில் கடும் சூரிய வெப்பம் காரணமாக ஏற்படும் விளைவுகளை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். குளங்கள் வற்றிப்போகும் கிணறுகளில் நீர்மட்டம் கீழிறங்கும். நிலத்தில் வெடிப்புகள் தோன்றும். சூழலில் தூசு படியும். சில பிரதேசங்களில் அதிக வெப்பம் காரணமாகக் காட்டுத்தீ ஏற்படும். மரஞ்செடிகள் காய்ந்து போவதால் தீ விரைவில் பரவிச் செல்லும்.

ஒப்படை 9.9

சிறிதளவு களியை எடுத்து தகரப்பேணி மூடியில் வைத்து மெல்லிய தாகத்தட்டி சில நாட்களுக்குக் கடும் வெய்யிலில் வையுங்கள். நடைபெறும் மாற்றத்தை அவதானியுங்கள்.

உரு 9.14 ▲ கோடை காலம்

உரு 9.15 ▲ காட்டுத்தீ

ஒப்படை 9.10

வறட்சியான காலங்களில் சூழலில் ஏற்படும் மாற்றங்களைப் பட்டியல் படுத்துங்கள்.

சூரிய வெப்பம் காரணமாகவே இது நடைபெறுகின்றது. சூரிய வெப்பம் காரணமாக தரை மீதுள்ள நீர் ஆவியாகி வளிமண்டலத்தில் சேர்ந்து முகிலாகின்றது. முகில் வானில் குளிர்ச்சியடையும் போது மீண்டும் நீர் மழையாக தரையில் விழுகின்றது.

சமுத்திரத்தினுள்ளே பெரிய நதிகளைப் போன்ற நீரோடைகள் இருப்பது பற்றி இனங்காணப்பட்டுள்ளது. இவை வெப்பம் காரணமாகவே உருவாகின்றன. புவியில் மத்திய கோட்டுக்கு அண்மையில் உள்ள சமுத்திர நீர், துருவப் பிரதேசத்துக்கு அண்மையில் உள்ள சமுத்திர நீரைவிடச் சூடானவை. இதனால் வெப்ப நீரோட்டம் மத்திய கோட்டிலிருந்து துருவத்தை நோக்கியும் குளிர் நீரோட்டம் துருவத்திலிருந்து மத்திய கோட்டை நோக்கியும் நகர்கின்றது.

புவியின் வெப்பநிலையானது படிப்படியாக உயர்ந்து செல்வது பற்றி விஞ்ஞானிகள் எதிர்வு கூறியுள்ளனர். இதற்காகப் பல காரணங்களை அவர்கள் முன்வைக்கின்றனர். அதிகமாக சுவட்டு எரிபொருள்களைத் தகனமடையச் செய்வதும் காடுகளை அழிப்பதும் இதற்கான பிரதான காரணங்களாகும். இவ்வாறான மனிதச் செயற்பாடுகள் காரணமாக எதிர்காலத்தில் பாரிய சுற்றாடல் பிரச்சினைகள் ஏற்படலாம்.

புவியின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது துருவப்பிரதேசத்தில் உள்ள பனிப்பாறை நீராக மாறும். அது கடலில் வந்து கலக்கும் போது கடல் மட்டம் உயரும். அதே போல் நீர் சூடாகும் போது விரிவடைகின்றது என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். அதன் காரணமாகவும் கடலின் மட்டம் உயரும். அப்போது தாழ் நிலப் பிரதேசங்களில் உள்ள தரைப்பகுதி கடல் நீரினால் மூடப்படும். அதாவது கடலினுள் அமிழ்ந்து விடும் அபாயம் உள்ளது.

ஒப்படை 9.11

காற்று எவ்வாறு உண்டாகின்றது என்பதைத் தேடிப்பாருங்கள். தரைக்காற்று, கடற்காற்று எவ்வாறு உருவாகுகின்றது என்பதை ஆராய்ந்து அறிக்கை ஒன்றை தயாரியுங்கள்.

பொழிப்பு

- உயிர் அங்கிகளின் நிலவுகைக்கும், சூழலில் பல்வேறு நிகழ்வுகள் முறையாக நடைபெறவும், வெப்பம் அவசியமாகும்.
- பிரதான வெப்பமுதல் சூரியன் ஆகும்.
- எரிபொருள் தகனத்தின் மூலமும் வெப்பத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.
- மின் சக்தியிலிருந்து வெப்பத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.
- பதார்த்தங்களின் வெப்பநிலையில் ஏற்றத்தாழ்வுகள் ஏற்படுவதற்கு வெப்பமே காரணமாக இருக்கின்றது.
- பதார்த்தங்கள் விரிவடைவதற்கும் சுருங்குவதற்கும் வெப்பம் ஒரு காரணமாகும்.
- வெப்பம் காரணமாக நிலைமாற்றம் ஏற்படுகின்றது.
- வெப்பச் சக்தியானது பதார்த்தங்களின் இயல்பிலும் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது.
- வெப்பம் காரணமாகப் பதார்த்தங்களில் நிறமாற்றம் ஏற்படுகிறது.
- வெப்பம் பயன்தரத்தக்கதாகவும், பாதுகாப்பாகவும் கையாளப்பட வேண்டும்.

பயிற்சி

1. அடைப்புக்குறிக்குள் இருக்கும் சொற்களுள் சரியான சொல் / சொற்களைத் தெரிவு செய்யுங்கள்.

i. பொருளொன்றில் உள்ள சூட்டின் அளவு (வெப்பம், வெப்பநிலை) என அழைக்கப்படும்.

ii. கொதிக்கும் நீருள்ள பாத்திரத்தை மேலும் வெப்பமாக்கும் போது அந்த நீரின் வெப்பநிலை (அதிகரிக்கும், மாறாது இருக்கும்)

iii. நீரிலிருந்து வெப்பம் வெளியேறுவதால் (பனிக்கட்டி, நீராவி) உருவாக இடமுண்டு.

iv. திண்மப்பதார்த்தமொன்றிலிருந்து வெப்பம் வெளியேறும் போது அது (விரிவடைகின்றது, சுருங்குகின்றது)

v. இரும்பை நன்கு வெப்பமாக்கும் போது முதலில் (சிவப்பு, வெள்ளை) நிறமாக மாறும்.

vi. இரச உலோகம் அறைவெப்பநிலையில் (திண்மமாக, திரவமாக) இருக்கும்.

vii. சமுத்திர நீரின் வெப்பநிலை வேறுபடுவதன் காரணமாக (நீரோட்டம், சுனாமி) ஏற்படுகிறது.

02. i). எமது பிரதான வெப்ப முதல் எது?

ii). வீட்டில் நாளாந்தம் வெப்பம் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் எவை?

03. i). புகையிரதப் பாதைகளை அமைக்கும்போது தண்டவாளங் களுக்கிடையே சிறிய இடைவெளி வைக்கப்படுவதற்கான காரணம் யாது?

ii). மின்னழுத்திகளின் வெப்பத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காகக் கையாளப்பட்டுள்ள உபாயம் யாது?

கலைச் சொற்கள்

வெப்பம்	- Heat	வெப்பநிலை	- Temperature
வெப்பமானி	- Thermometer	வெப்பமுதல்	- Sources of Heat
விரிவு	- Expansion	நிலைமாற்றம்	- Change of state
நிறம்	- Color		

10 போசணையை அடிப்படையாகக் கொண்ட இடைத்தொடர்பு

பாடசாலைக்கு காலையில் செல்லும் போது சுற்றாடலிலுள்ள விலங்குகளின் நடத்தைகளை அவதானித்துள்ளீர்களா? விலங்குகள் தனித்தோ அல்லது கூட்டமாகவோ தமது தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்கின்றன. உணவு, பாதுகாப்பு, வாழிடம் ஆகியவை அவற்றில் சிலவாகும். விலங்குகள் பெற்றுக்கொள்ளும் உணவு தொடர்பாக தேடி ஆராய பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 10.1

- பாடசாலை தோட்டத்தை அல்லது வீட்டுத் தோட்டத்தின் பொருத்தமான இடத்தை தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- அச்சூழலில் காணப்படும் அங்கிகளையும் அவை பெற்று கொள்ளும் உணவு தொடர்பாகவும் அவதானியுங்கள்.
- நீங்கள் பெற்றுக்கொண்ட அவதானிப்புகளைக் கொண்டு பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புங்கள்.

அட்டவணை 10.1

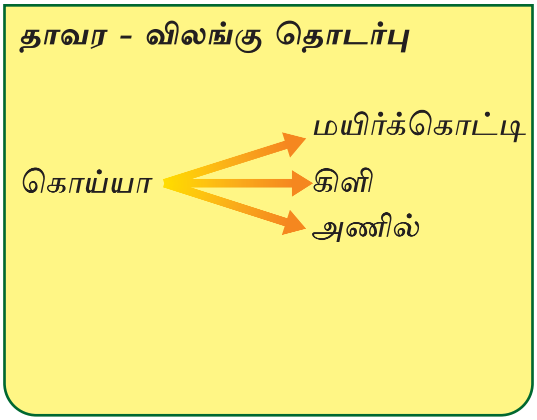
விலங்குகள்	பெற்றுக் கொள்ளும் உணவு
1.	
2.	
3.	

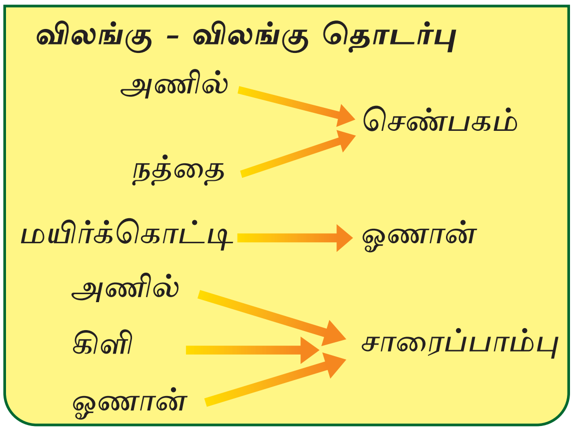
தரம் 6 ஐச் சேர்ந்த மாணவனொருவன் இவ்வாறு அவதானித்துப் பெற்றுக்கொண்ட தகவல்களைக் கொண்டு அமைக்கப்பட்ட அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 10.2

விலங்குகள்	உணவு
அணில்	கொய்யாப்பழம்
கிளி	கொய்யாப்பழம்
மயிர்க்கொட்டி	கொய்யா இலை
ஓணான்	மயிர்க்கொட்டி
சாரைப்பாம்பு	ஓணான்
செண்பகம்	நத்தை
சாரைப்பாம்பு	அணில்

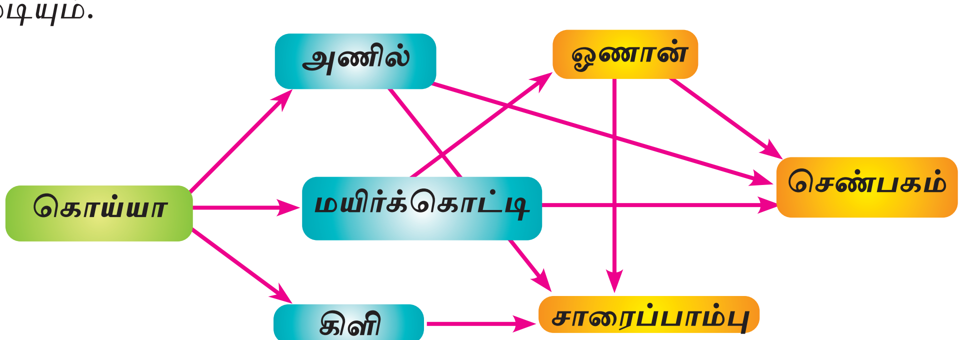
மேலே தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கு அமைய உணவுக்காக தாவர விலங்குகளுக்கிடையிலான தொடர்பை அம்புக்குறிப் படம் மூலம் பின்வருமாறு காட்டலாம்.





10.1 உணவு வலை

தாவர, விலங்குகளுக்கிடையிலும், விலங்கு விலங்குகளுக்கிடையிலும் உணவைப் பெற்றுக்கொள்வதற்காக மேலே காட்டப்பட்ட இடைத் தொடர்பை ஒன்றுபடுத்தினால் பின்வரும் அமைப்பை பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

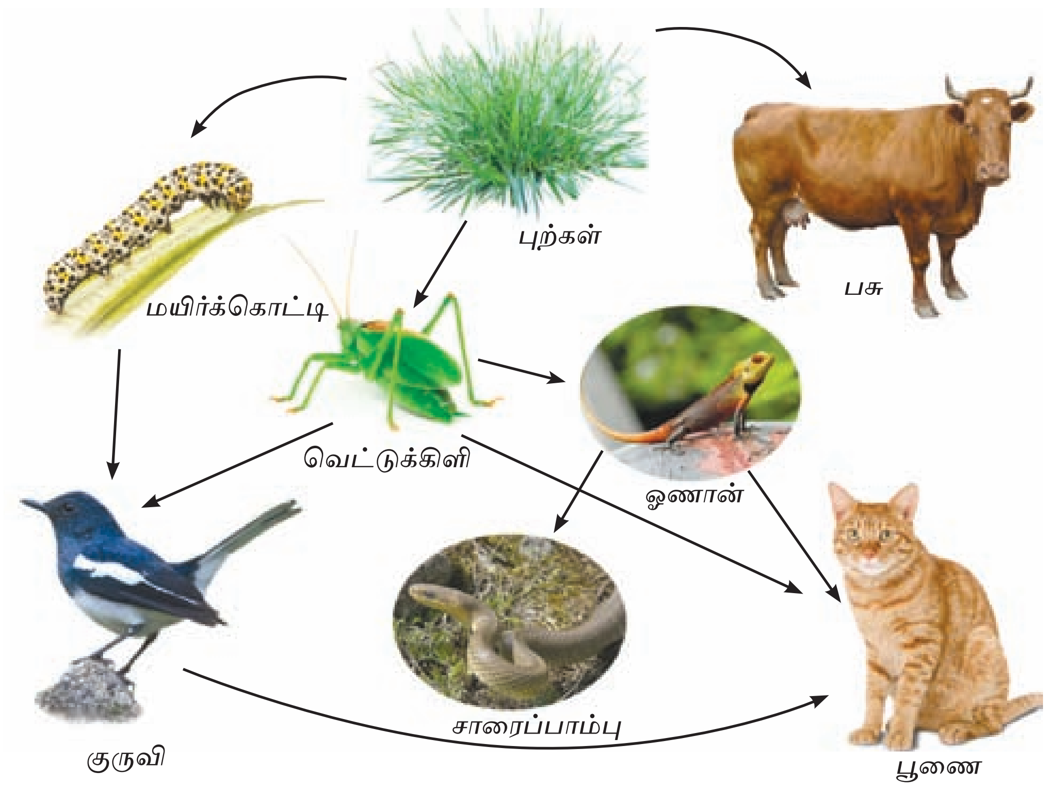


உரு 10.1

ஒப்படை 10.1

செயற்பாடு 10.1 ஏற்ப நீங்கள் அவதானித்துப் பெற்றுக் கொண்ட தகவல்கள் அடங்கிய அட்டவணையை நன்கு விளங்கிக் கொள்ளுங்கள். உணவுக்காக தாவரங்கள், விலங்குகளுடனும் விலங்குகள் விலங்குகளுடனும் காட்டும் இடைத்தொடர்பை அம்புக்குறி மூலம் தொடர்புபடுத்தி உரு 10.1 இல் காட்டியவாறு அமைப்பொன்றை கட்டியெழுப்புங்கள்.

புல் நிலத்தின் ஒரு பகுதியில் உணவுக்காக விலங்குகளுக்கிடையில் காணப்படும் இடைத்தொடர்பை கீழே காணலாம்.



உரு 10.2 உணவு வலை

உரு 10.2 இல் தாவரவிலங்குகளுக்கிடையிலும் விலங்குகள் விலங்குகளுக் கிடையிலும் உணவுக்கான தொடர்புகள் பலவற்றை அவதானிக்கலாம்.

உணவைப் பெற்றுக்கொள்வதற்குச் சூழலில் உள்ள அங்கிகளுக்கிடையில் காணப்படும் தொடர்புகள் தனித்தனியாக காணப்படுவதில்லை என்பது

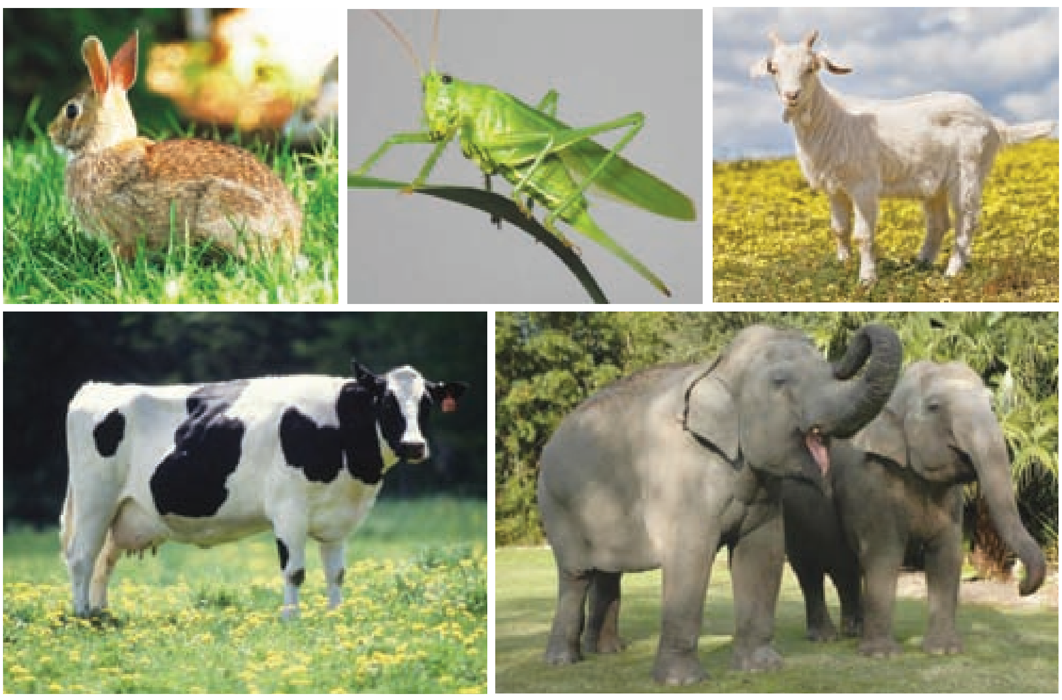
எமக்குத் தெளிவாகின்றது. அவை ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புபட்டு வலையமைப்பில் பரந்து காணப்படுகிறது.

உணவுக்காக அங்கிகளுக்கிடையில் காணப்படும் தொடர்பைக் காட்டும் அமைப்பு **உணவுவலை** என அழைக்கப்படும்.

10.2 விலங்குகளின் போசணை முறை

உரு 10.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ள உணவு வலைக்கு ஏற்ப புல்லை உணவாக கொள்ளும் விலங்குகள் சில காணப்படுகின்றன. பசு, வெட்டுக்கிளி, மயிர்க்கொட்டி ஆகியவை அவ்விலங்குகளாகும். பசுவின் பிரதான உணவு புல்லாகும். புல்லின் இலை, நுனி ஆகிய பகுதிகளை மயிர்க்கொட்டி, வெட்டுக்கிளி என்பவை உணவாக கொள்கின்றன.

தாவரத்தை அல்லது தாவரத்தின் பகுதிகளை மட்டும் உணவாக கொள்ளும் விலங்குகள் **தாவரவுண்ணிகள்** என அழைக்கப்படும். பசு, முயல், மான், ஒட்டகச்சிவிங்கி, வெட்டுக்கிளி, மயிர்க்கொட்டி ஆகியவை தாவரவுண்ணிகளுக்கு உதாரணங்களாகும்.



உரு 10.3 ▲ தாவரவுண்ணிகள்

மேலே உரு 10.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ள உணவுவலையில் ஓணான், வெட்டுக்கிளி போன்ற விலங்குகள் உணவாக கொள்பவைகளைப் பற்றி நன்கு கவனியுங்கள். அவை தாவரவுண்ணிகளை உணவாக கொள்வதை அவதானிக்கலாம். விலங்கை அல்லது விலங்கின் ஒரு பாகத்தை உணவாக கொள்ளும் விலங்குகள் **ஊனுண்ணிகள்** என அழைக்கப்படும். ஊனுண்ணும் விலங்குகளுக்கு ஓநாய், புலி, சிறுத்தை, சிங்கம், சாரைப் பாம்பு என்பவை சில உதாரணங்களாகும்.

உரு 10.4 ▲ ஊனுண்ணிகள்

வீட்டுச்சூழலுடன் தொடர்பான காகம், கோழி, நாய், பூனை, கரப்பான் பூச்சி, புறா போன்ற விலங்குகள் உணவாக கொள்பவைகளை அவதானியுங்கள். இவ் விலங்குகள் தாவரப்பொருள்களையும், விலங்கு பாகங்களையும் உணவாக கொள்கின்றன. தாவரங்களையும் விலங்கு களையும் உணவாகப் பெற்றுக் கொள்ளும் விலங்குகள் **அனைத்து முண்ணிகள்** எனப்படும். காடுகளில் வாழும் கரடியும் அனைத்து முண்ணி வகையாகும்.

உரு 10.5 ▲ அனைத்துமுண்ணிகள்

இதற்கமைய பெற்றுக்கொள்ளப்படும் உணவு வகைகளுக்கு ஏற்ப விலங்குகளை பிரதான மூன்று கூட்டங்களாக பிரிக்க முடியும்.

- தாவரஉண்ணிகள் **(herbivores)** - தாவரப்பகுதிகளை மாத்திரம் உணவாக கொள்ளும் விலங்குகள்
- ஊனுண்ணிகள் **(carnivores)** - விலங்குப்பகுதிகளை மாத்திரம் உணவாக கொள்ளும் விலங்குகள்
- அனைத்துமுண்ணிகள் **(omnivores)** - தாவரப்பகுதிகள், விலங்குப் பகுதிகளை உணவாக கொள்ளும் விலங்குகள்.

ஒப்படை 10.2

மிருகக்காட்சிசாலைக்குச் செல்லும் சந்தர்ப்பத்தில் அங்குள்ள விலங்குகள் உட்கொள்ளும் உணவுகள் தொடர்பாக ஆராய்ந்து குறிப் பெடுங்கள். அவ்வாறில்லாவிடின் சூழலிலுள்ள விலங்குகள் உள்ளெ டுக்கும் உணவு தொடர்பாக ஆராய்ந்து பாருங்கள். அவற்றை தாவர வுண்ணிகள், ஊனுண்ணிகள், அனைத்துமுண்ணிகள் என வகைப் படுத்துங்கள். இவ்வாறு உணவாக கொள்ளும் விலங்குகளில் காணப் படும் விசேட இயல்புகளை குறித்துக்கொள்ளுங்கள், இவ்வாறு பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட தகவல்கள் அடங்கிய கையேடு ஒன்றை அமையுங்கள்.

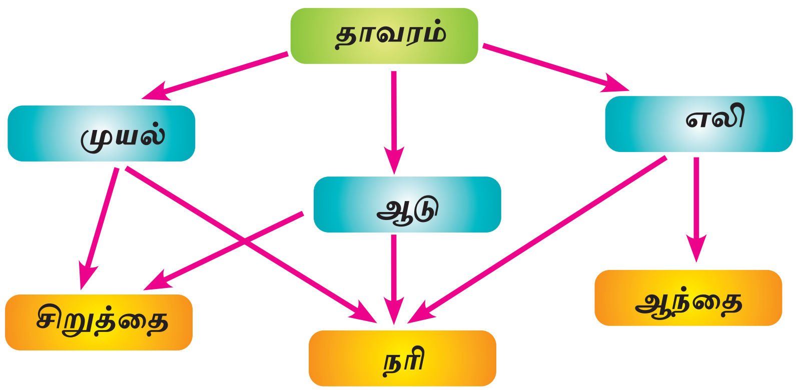
விலங்குகளை அவை பெறும் உணவுக்கு ஏற்ப அவற்றை வகைப்படுத்தும் போது பல்வேறு பிரச்சினைகள் தோன்றுகின்றன. விலங்குகளைத் தெளிவாக தாவரவுண்ணிகள், ஊனுண்ணிகள், அனைத்துமுண்ணிகள் என வகைப்படுத்த முடியாது. இதற்குத் தொடர்ச்சியான அவதானிப்பை பெற்றுக் கொள்வது அவசியமாகும்.

சில ஊனுண்ணிகள் மனிதனுடன் சேர்ந்து வாழ்வதனால் அனைத்து முண்ணிகளாக மாறியுள்ளன.

உதாரணம் : நாய், பூனை

10.3 உணவுச் சங்கிலி

உரு 10.6 ஆனது காட்டில் கட்டியெழுப்பப்பட்ட உணவு வலையொன்றைக் காணலாம்.



உரு 10.6 ▲ காட்டிலுள்ள உணவு வலை

இவ் உணவு வலையில் அங்கிகளுக்கிடையில் உணவைப் பெற்றுக் கொள்வதைக் காட்டும் ஒரு தொடர்பு கீழே காணலாம்.

இங்கு காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தாவரம் முயலுக்கு உணவை அளிக்கின்றது. முயலானது புலிக்கு உணவாக அமைகின்றது. இவ்வாறு உணவுடன் தொடர்பான இடைத்தொடர்புகள் முதலில் தாவரங்களில் அல்லது அதன் பகுதிகளில் ஆரம்பித்து சங்கிலியில் உள்ள இணைப்புக்கள் போன்று ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புபட்டு காணப்படுகின்றது.

பச்சைத்தாவரத்திலிருந்து ஆரம்பமாகிப் படிப்படியாக விலங்குகளினூடாக உணவு மூலம் சக்தி கடத்தப்படும் முறையைச் சங்கிலி அமைப்பில் காட்டுவது உணவுச்சங்கிலி எனப்படும்.

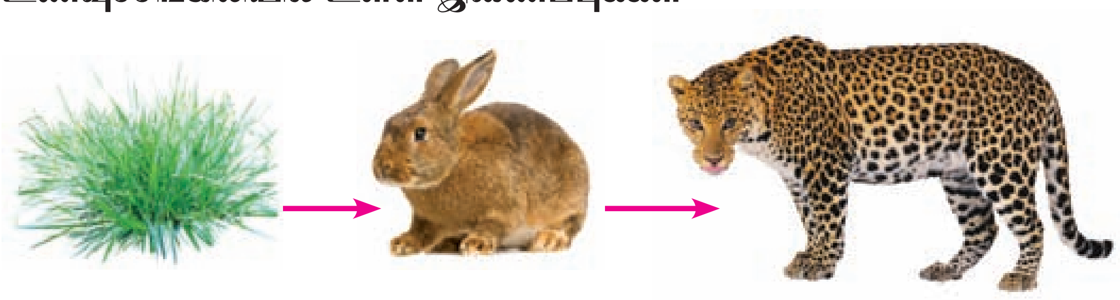
உரு 10.6 இல் காட்டப்பட்ட உணவு வலையில் இருந்து சில உணவுச் சங்கிலிகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

தாவரம் → **ஆடு** → **சிறுத்தை**

தாவரம் → **எலி** → **ஆந்தை**

உணவு வலையானது உணவுச்சங்கிலிகள் பல ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்பு பட்டு உருவானது என இப்பொழுது உங்களுக்கு விளங்கியிருக்கும்.

உணவுச்சங்கிலியில் உள்ள இணைப்புக்கள்



பச்சைத் தாவரம் | முயல் | சிறுத்தை

முதலாவது இணைப்பு | **இரண்டாவது இணைப்பு** | **மூன்றாவது இணைப்பு**

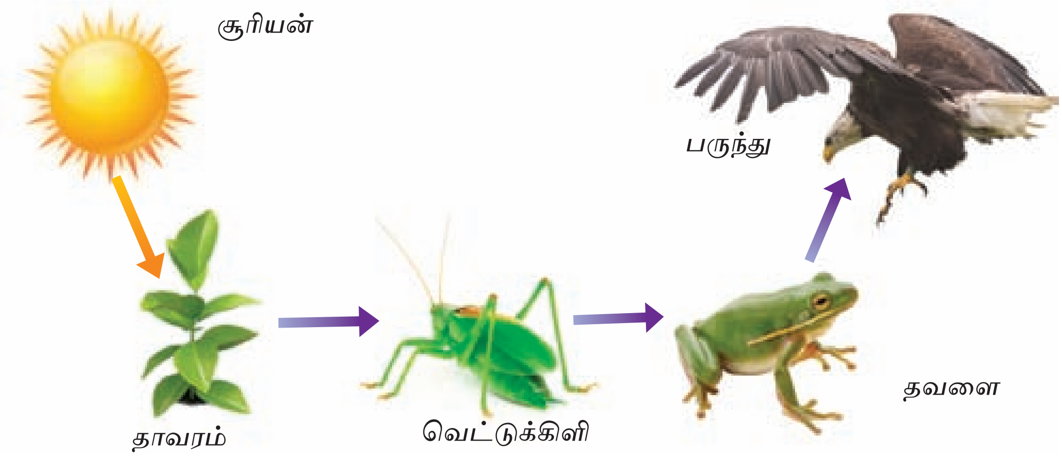
உற்பத்தியாக்கி (தற்போசணி) | **1ம் படி நுகரி (தாவரவுண்ணி)** | **2ம் படி நுகரி (அனைத்துமுண்ணி ஊனுண்ணி)**

உரு 10.7 - உணவுத் தொடர்பு

உணவுச் சங்கிலியின் முதலாவது இணைப்பு பச்சைத்தாவரமாகும். இது உணவுச்சங்கிலியின் ஏனைய இணைப்புகளுக்குத் தேவையான சக்தியை நேரடியாக அல்லது மறைமுகமாகப் பெற்றுக் கொடுக்கின்றது.

நீர், காபனீரொட்சைட்டு, சூரியசக்தி என்பவற்றை பயன்படுத்தி பச்சைத்தாவரங்களில் உணவுஉற்பத்தி மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இச்

செயன்முறை **ஒளித்தொகுப்பு** என அழைக்கப்படும். இவ்வாறு உணவு உற்பத்தி செய்வதனால் தாவரங்கள் **உற்பத்தியாக்கிகள்** என அழைக்கப்படுகிறது. இதன் மூலம் பச்சைத் தாவரங்களில் சூரிய ஒளிச் சக்தி நிலைநிறுத்தப்படுகிறது.



உரு 10.8 ▲ சூரிய சக்தி அங்கிகளுக்கூடாக கடத்தப்படல்

தாவரத்தின் தளிர், இலை, பூ, காய், கிழங்கு ஆகிய பகுதிகளை தாவரவுண்ணிகள் உணவாக உட்கொள்கின்றன. ஊனுண்ணிகள் தாவர உண்ணிகளை உணவாக உள்ளெடுக்கின்றன.

உணவுச்சங்கிலியில் இரண்டாவது இணைப்பிலிருந்து ஏனைய இணைப்புக்கள் அனைத்தும் உற்பத்தியாக்கிகளில் நேரடியாகவோ, மறை முகமாகவோ தங்கி வாழ்பவைகளாகக் காணப்படுகின்றன.

தாவரங்களில் நிலைநிறுத்தப்பட்ட சூரிய சக்தியை, தாவரங்களை உணவாக உள்ளெடுக்கும் தாவரவுண்ணிகள் பெற்றுக் கொள்கின்றன. தாவர உண்ணிகளை உணவாக உட்கொள்ளும் ஊனுண்ணிகள் அவற்றிலிருந்து சக்தியைப் பெற்றுக் கொள்கின்றன. இவ்வாறு சூரிய சக்தியானது உற்பத்தியாக்கிகளிடமிருந்து தாவர உண்ணிகளினூடாக ஊனுண்ணிகற்கு கடத்தப்படுகின்றது.

பச்சைத் தாவரங்கள் சூரிய சக்தியைப் பயன்படுத்தி உலகில் பெரிய, சிறிய அனைத்து விலங்குகளும் உயிர்வாழ்வதற்குத் தேவையான சக்தியைப் பெற்றுக் கொடுப்பதிலுள்ள முக்கியத்துவத்தைச் சற்றுச் சிந்தித்துப் பாருங்கள்.

உணவு சங்கிலியிலுள்ள இணைப்புகளுக்கிடையினாலான இடைத்தாக்கம் சூழலில் உள்ள விலங்குகளினதும் தாவரங்களினதும் எண்ணிக்கையை கட்டுப்படுத்துவதுடன், சூழற் சமநிலையைப் பேணுகின்றது.

யாதேனுமொரு காரணத்தினால் ஒரு காட்டில் வாழ்ந்த சிறுத்தைகளின் எண்ணிக்கை வெகுவாகக் குறைந்தன. இதன் காரணமாக மான்களின் எண்ணிக்கை பெருமளவில் அதிகரித்தன. எனவே தாவரங்கள் பெருமளவில் நுகரப்படுவதால், உணவு பற்றாக்குறைவு ஏற்பட்டது. இதனால் தாவரங்கள் அழிவடையும் அதன் தொடர்ச்சியாக உணவுச் சங்கிலி பாதிப்படைகின்றது.

எனவே உணவுச் சங்கிலியில் உள்ள யாதேனும் இணைப்பொன்று அகற்றப்படும் போது அல்லது அழிவடையும் போது உணவுச்சங்கிலியில் உள்ள ஏனைய இணைப்புகளின் நிலவுகைக்கும் பாதிப்பு ஏற்படுகின்றது. இதனால் உணவுச்சங்கிலியில் உள்ள இணைப்புக்களின் எண்ணிக்கை குறைவடையும் அல்லது அதிகரிப்பு ஏற்படுகிறது. ஆகவே சூழலின் நிலவுகைக்குச் சகல அங்கிகளும் முக்கிய பங்காற்றுகின்றன.

சீனாவில் வாழும் பன்டா இனத்தை பற்றி கேள்விபட்டுள்ளீர்களா?

தாவரவுண்ணியான பன்டா இனமானது ஒரே வகையான தாவரப் பகுதிகளை (மூங்கில் தாவரம் - Bamboo) மட்டும் உணவாக எடுப்பதால் உணவு பற்றாக்குறை ஏற்பட்டு பண்டா இனம் அழிவுக்குள்ளாகும் அபாயம் ஏற்பட்டுள்ளது. இவ்வாறான விலங்குகளைப் பாதுகாப்பதற்காக பல்வேறு நடவடிக்கைகள் மேற் கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.

உரு 10.9 ▲ பன்டா கரடி

பல்வேறு உணவுவகைகளை உணவாகக்கொள்ளும் விலங்குகளின் சூழலில் நிலவுகை உறுதிப்படுத்தப் படுகின்றது.

எல்லா அங்கிகளுக்கும் சூழலில் வாழ்வதற்கு உரிமையுண்டு. எங்களைப் போல் இச்சூழலில் வாழும் எல்லா அங்கிகளும் மிக முக்கியமான உறுப்பினர்களாகும். ஆகவே சூழலிலுள்ள தாவர விலங்குகளுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தாது இருப்பது எமது கடமையாகும்.

பொழிப்பு

- உணவுப்பழக்கத்திற்கு ஏற்ப விலங்குகளை தாவரஉண்ணி, ஊனுண்ணி அனைத்துமுண்ணிகள் என வகைப்படுத்த முடியும்.
- தாவரம் அல்லது தாவரப்பகுதிகளை மட்டும் உணவாக உட்கொள்ளும் விலங்குகள் தாவரவுண்ணிகள் எனப்படும்.
- விலங்குகள் அல்லது விலங்குப்பகுதிகளை மாத்திரம் உணவாக உட்கொள்ளும் அங்கிகள் ஊனுண்ணிகள் எனப்படும்.
- தாவரப்பதார்த்தங்களையும், விலங்குப்பதார்த்தங்களையும் உணவாக உள்ளெடுக்கும் அங்கிகள் அனைத்துமுன்ணிகள் எனப்படும்.
- சூரிய ஒளியை பயன்படுத்தி உணவை தொகுக்கும் பச்சைத் தாவரங்கள் உற்பத்தியாக்கிகள் எனப்படும்.
- பச்சைத்தாவரத்திலிருந்து ஆரம்பமாகி படிப்படியாக விலங்கு களினூடாக உணவு மூலம் சக்தி கடத்தப்படும் முறையை சங்கிலி அமைப்பில் காட்டுவது உணவுச்சங்கிலி எனப்படும்.
- உணவுவலை என்பது உணவிற்காக அங்கிகளுக்கிடையில் உள்ள தொடர்பைக் காட்டும் அமைப்பாகும்.
- சூழலின் சமநிலையைப் பேணுவதற்கு எல்லா அங்கிகளினதும் நிலவுகை முக்கியமானதாகும்.
- உணவுச்சங்கிலியினூடாகப் பாயும் சக்தியானது பச்சைத் தாவரங்கள் சூரிய ஒளியைப் பயன்படுத்தி தொகுத்த உணவின் மூலம் பெற்றவையாகும்.

பயிற்சி

01. வழங்கப்பட்ட விடைகளில் இருந்து சரியானதை தெரிவுசெய்க

i. தாவரம் அல்லது தாவரப்பகுதிகளை மட்டும் உணவாக எடுக்கும் விலங்குகள்

அ. தாவரவுண்ணிகள்

ஆ. ஊனுண்ணிகள்

இ. அனைத்துமுண்ணிகள்

ஈ. புல்லுண்ணிகள்

ii. தாவரங்களால் உணவைத் தொகுப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படாதது

அ. சூரிய சக்தி ஆ. நீர்

இ. காபனீரொட்சைட்டு ஈ. ஒட்சிசன்

iii. பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

அ. உணவுச்சங்கிலிகள் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புபடுத்தப் பட்டு உணவு வலை கட்டியெழுப்பப்படுகிறது.

ஆ. உணவுச்சங்கிலியின் முதல் இணைப்பு உற்பத்தியாக்கி களாகும்.

இ. உணவுச்சங்கிலியின் இரண்டாம் இணைப்பு தாவரங்களை உணவாக எடுக்கும் விலங்குகளாகும்

ஈ. உணவுச்சங்கிலியின் மூன்றாம் இணைப்பு எப்பொழுதும் அனைத்துமுண்ணிகளாகும்.

iv. தாவரம் ⟶ வெட்டுக்கிளி ⟶ [ ] ⟶ கபரகொயா

மேலே தரப்பட்டுள்ள உணவுச்சங்கிலியின் இடைவெளிக்குப் பொருந்தக்கூடிய கூற்று

அ. முதலாம் படி நுகரி

ஆ. இரண்டாம் படி நுகரி

இ. மூன்றாம் படி நுகரி

ஈ. ஊனுண்ணியாகவே காணப்படும்.

02. நன்னீர் குளச்சூழலில் காணப்படும் மூன்று உணவுச் சங்கிலிகளை கட்டியெழுப்புங்கள்.

03. பின்வரும் உணவுச்சங்கிலியைப் பயன்படுத்தி கேட்கப்பட்ட வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

புல் ⟶ வெட்டுக்கிளி ⟶ தவளை ⟶ பாம்பு

i. இவ்வுணவுச்சங்கிலியின் உற்பத்தியாக்கி எது?

ii. இவ்வுணவுச்சங்கிலியின் தாவரவுண்ணி எது?

iii. இவ்வுணவுச்சங்கிலியில் உள்ள இணைப்புக்களின் எண்ணிக்கை யாது?

iv. இங்குள்ள பிறபோசணிகளின் எண்ணிக்கை யாது?

v. இவ்வுணவுச்சங்கிலி கொண்ட சூழலில் தவளையை அகற்றினால் ஏனைய அங்கிகளுக்கு யாது நிகழும்?

கலைச்சொற்கள்

தாவரவுண்ணிகள்	- Herbivore	போசணை முறை	- Food habits
ஊனுண்ணிகள்	- Carnivore	உற்பத்தியாக்கி	- Producer
அனைத்துமுண்ணிகள்	- Omnivore	நுகரி	- Consumer
உணவுச்சங்கிலி	- Food Chain	இணைப்பு	- Link
உணவுவலை	- Food web		

11 வானிலையும் காலநிலையும்

11.1 வானிலை

நவம்பர் மாதத்தில் ஒரு நாள் ரூபவாஹினி தொலைக்காட்சியில் ஒளிபரப்பான வானிலை அறிக்கை பின்வருமாறு அமைந்திருந்தது.

''வடக்கு கிழக்கு மாகாணங்களில் மழை பெய்யலாம் மாலை வேளையில் மேல், தென், சப்ரகமுவ, ஊவா மாகாணங்களில் இடியுடன்கூடிய மழை பெய்யக்கூடும். அந்த சந்தர்ப்பத்தில் தற்காலிகமாக கடுங்காற்றும் வீசலாம். இடி மின்னல் தாக்கத்திலிருந்து பாதுகாத்துக் கொள்ளத் தேவையான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளுமாறு வானிலை அவதான நிலையம் மக்களைக் கேட்டுக் கொள்கின்றது.''

உரு 11.1 ▲ ரூபவாஹினியில் வானிலை அறிக்கையை ஒளிபரப்புச்செய்தல்

ஒப்படை 11.1

மேலே கூறப்பட்டவாறு வானிலை அறிக்கைகளை தொடர்பாடல் சாதனங்களின் மூலம் நீங்கள் அடிக்கடி கேட்டிருப்பீர்கள். ஏதாவது தொடர்பாடல் சாதனத்தினூடாக விளம்பரம் செய்யப்படும் வானிலை அறிக்கைகளைத் தொடர்ந்து ஒரு வார காலத்திற்குக் கேளுங்கள். அதில் அடங்கியுள்ள தகவல்களைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.

வானிலை அவதான நிலையத்தின் இணையத்தள முகவரி www.meteo.gov.lk என்பதாகும். அந்த வலைப்பின்னலிலிருந்தும் உங்களுக்குத் தேவையானவாறு வானிலை பற்றிய தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

தரம் 6 இல் கல்வி கற்கும் ஒரு மாணவன் இவ்வாறு சேகரித்த தகவல்களின் ஒரு பகுதி கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 11.1

திகதி	நகரம்	மழை வீழ்ச்சி mm	சராசரி வெப்பநிலை ^{0}C	ஈரப்பதன் %
2013.09.17	அநுராதபுரம்	1.8	27.8	80
	பதுளை	0.0	30.1	50
	மட்டக்களப்பு	0.0	32.4	85
	கொழும்பு	0.9	28.0	80
	காலி	0.3	27.5	85
	அம்பாந்தோட்டை	0.6	28.9	75
2013.09.18	அநுராதபுரம்	0.0	26.4	85
	பதுளை	0.0	21.0	90
	மட்டக்களப்பு	0.0	26.6	85
	கொழும்பு	8.4	25.2	90
	காலி	18.0	26.6	95
	அம்பாந்தோட்டை	47.6	26.2	90

(வளியில் காணப்படும் நீராவியின் அளவு அதிகரிக்கின்ற போது ஈரப்பதன் அதிகரிக்கின்றது.)

மேலே உள்ள அறிக்கையை ஆய்வு செய்து கீழே உள்ள வினாக்களுக்கு விடை அளியுங்கள்.

1. இங்கு மழைவீழ்ச்சியை அளவிடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள அலகு எது ?
2. இங்கு வெப்பநிலையை எடுத்துக் கூறுவதற்குப் பயன்படுத்தப் பட்டுள்ள அலகு எது ?
3. 2013.09.17 ஆம் திகதி அதிக மழைவீழ்ச்சியைப் பெற்றுக் கொண்ட நகரம் எது ?
4. அன்றைய தினம் அதிக வெப்பநிலை எந்த நகரத்தில் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது ?
5. 2013.09.17 ஆம் திகதியிலிருந்து 2013.09.18 ஆம் திகதி வரையான கால இடைவெளியில், மழைவீழ்ச்சியில் அதிக வேறுபாட்டைக் காட்டிய நகரம் எது ?

6. 2013.09.17 ஆம் திகதியிலிருந்து 2013.09.18 ஆம் திகதி வரையான கால இடைவெளியில் அதிக வெப்பநிலை வேறுபாட்டைக் காட்டிய நகரம் எது ?

7. 2013.09.17 ஆம் திகதி எந்த நகரத்தில் குறைந்த அளவு ஈரப்பதன் பதியப்பட்டுள்ளது ?

8. 2013.09.18 ஆம் திகதி அந்த நகரத்தின் ஈரப்பதன் எவ்வளவு ?

வானிலை பற்றிய தகவல்களை முன்வைப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்ற காரணிகள் எவையென நீங்கள் இனம் கண்டிருப்பீர்கள் அவையாவன,

- வளிமண்டல அமுக்கம்
- மழைவீழ்ச்சி
- வெப்பநிலை
- ஈரப்பதன்
- காற்றின் வேகவும் திசையும்

இக் காரணிகள் அனைத்தும் அடிக்கடி மாற்றமடைகின்றன. எனவே வானிலை என்பதைப் பின்வருமாறு வரையறுக்கலாம்.

வானிலை எனப்படுவது குறுகிய காலத்தில் குறித்த இடத்தில் நிலவுகின்ற வளிமண்டல நிலைமையாகும்.

11.2 காலநிலை

வானிலை அவதான நிலையம் இலங்கையின் பல நகரங்களிலிருந்து நாளாந்தம் வானிலை தொடர்பான தரவுகளைச் சேகரிக்கின்றது. முப்பது வருடகாலமாகத் தொடர்ந்து சேகரித்த தரவுகளின் அடிப்படையில் அமைக்கப்பட்ட அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 11.2

நகரம்	நாளாந்த சராசரி வெப்பநிலை ^{0}C		வருடாந்த சராசரி மழைவீழ்ச்சி mm
கொழும்பு	30.6	24.1	2519.7
நுவரெலியா	20.2	11.6	1709.2
அம்பாந்தோட்டை	30.0	24.0	1045.0

மேலே உள்ள அட்டவணையை ஆராய்ந்து வினாக்களுக்கு விடை அளியுங்கள்.

i. அதிக சராசரி வெப்பநிலையை உயர்வாகக் காட்டுகின்ற நகரம் எது?
ii. குறைந்த சராசரி வெப்பநிலையை தாழ்வாகக் காட்டுகின்ற நகரம் எது?
iii. அதிக மழைவீழ்ச்சி எந்த நகரத்தில் பெறப்பட்டுள்ளது?
iv. குறைந்த மழைவீழ்ச்சி எந்த நகரத்தில் பதியப்பட்டுள்ளது?

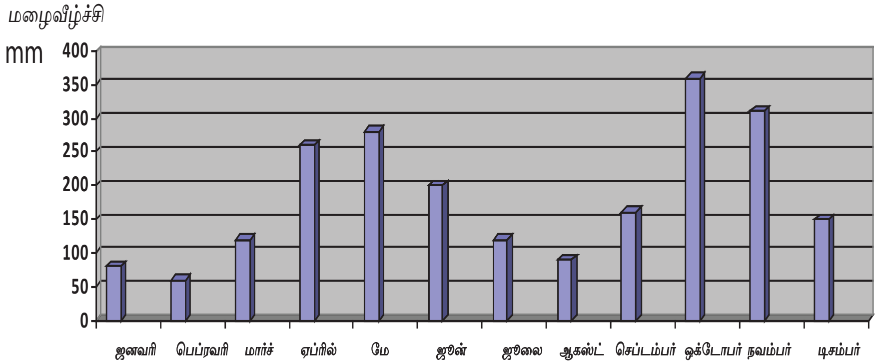
நீண்ட காலத்துக்கு வானிலை தொடர்பான தகவல்களைச் சேகரிப்பதன் மூலம் குறித்த பிரதேசத்தின் காலநிலை பற்றி எடுத்துக் கூறலாம். (சாதாரணமாக 30 வருடங்களுக்குரிய தரவுகள் தேவைப்படுகின்றன.)

காலநிலை என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட பிரதேசத்தில் நீண்ட காலமாக நிலவுகின்ற வளிமண்டல நிலைமையாகும்.

11.3 வானிலைத் தரவுகளை ஆய்வு செய்தல்

வானிலை அவதான நிலையம் நாளாந்தம் வானிலை தொடர்பான அறிக்கைகளைத் தயார் செய்கின்றது.

கீழே தரப்பட்ட வரைபு கொழும்பு நகரில் ஒவ்வொரு மாதமும் பெறப்பட்ட சராசரி மழைவீழ்ச்சியை எடுத்துக் காட்டுகின்றது.



உரு 11.2

இந்த வரைபைக் கொண்டு தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை அளியுங்கள்.

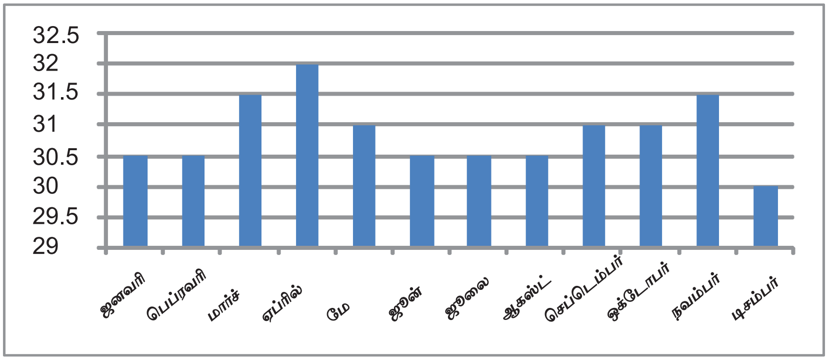
1. கொழும்பு நகரிலே அதிக மழைவீழ்ச்சி பெறப்பட்டுள்ள மாதம் எது?
2. அந்த மழைவீழ்ச்சியின் அளவு என்ன?

3. கொழும்பு நகரில் எந்த மாதத்தில் குறைந்தளவு மழைவீழ்ச்சி பெறப்பட்டுள்ளது ?

(உங்கள் விடைகளை ஆசிரியரிடம் காட்டுங்கள்.)

கொழும்பு நகரின் மாதாந்த சராசரி வெப்பநிலை கீழே உள்ள வரைபில் தரப்பட்டுள்ளது.

வெப்பநிலை ^{0}C



உரு 11.3

இந்த வரைபைக் கொண்டு கீழே தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளியுங்கள்.

1. எந்த மாதத்தில் வெப்பநிலை மிக அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது ?

2. எந்த மாதத்தில் வெப்பநிலை மிகக் குறைவாக உள்ளது ?

11.4 வானிலை தொடர்பான தரவுகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கான உபகரணங்களை அமைத்தல்

வெப்பநிலையை அளத்தல்

வளிமண்டல வெப்பநிலையானது, வானிலை தொடர்பான தகவல்களை வெளியிடுவதற்கு அத்தியாவசியமான அளவீடு ஒன்றாகும். வளிமண்டல வெப்பநிலையை அளவிடுவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் வெப்பமானி கீழே உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

உரு 11.4 ▲ வெப்பமானி

வானிலை தொடர்பான தரவுகளைத் தொடர்ந்து அறிக்கைப்படுத்தி வைத்திருப்பது பெறுமதிமிக்கதாகும்.

ஒப்படை 11.2

வெப்பமானியின் உதவியுடன் ஒரு நாளில் வெவ்வேறு நேரங்களில் வெப்பநிலையை அளவிட்டு கீழே தரப்பட்டுள்ளவாறு அட்டவணைப் படுத்துங்கள்.

அட்டவணை 11.3

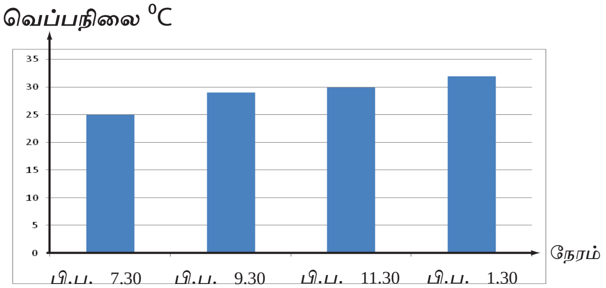
திகதி	நேரம்	வெப்பநிலை ^0C
	மு.ப. 7.30	
	மு.ப. 9.30	
	மு.ப. 11.30	
	பி.ப. 1.30	

ஒரே தினத்தில் வெவ்வேறு நேரங்களில் வெப்பநிலை வேறுபடுகின்றது. தரம் 6 இல் கல்வி கற்கும் ஒரு மாணவன் இவ்வாறான உபகரண மொன்றை அமைத்து ஒரு நாள் மு.ப. 7.30 இலிருந்து பி.ப. 1.30 வரை வெப்பநிலையைக் குறித்துக் கொண்டான். அவ்வாறு குறித்துக் கொண்ட வெப்பநிலையை அடிப்படையாகக் கொண்டு அமைக்கப்பட்ட அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 11.4

திகதி	நேரம்	வெப்பநிலை ^0C
2014 - 03 - 15	மு.ப. 7.30	25
2014 - 03 - 15	மு.ப. 9.30	29
2014 - 03 - 15	மு.ப. 11.30	30
2014 - 03 - 15	பி.ப. 1.30	32

இந்த தரவுகளைப் பின்வருமாறு வரைபில் காட்டலாம்.



உரு 11.5

குறித்த ஒரு இடத்தில் ஒரே நாளில் வெவ்வேறு நேரங்களில் வெப்பநிலையில் வேறுபாடு காணப்படுகின்றது என்பது வரைபிலிருந்து தெளிவாகின்றது.

மழைவீழ்ச்சியை அளத்தல்

வானிலை தொடர்பான தகவல்களைத் தருவதற்கு மழைவீழ்ச்சியை அளவிடுவது மிக முக்கிய மானது. இங்கு 24 மணி நேரம் பெறப்பட்ட மழைவீழ்ச்சியின் அளவு அளவிடப்படுகின்றது. அதற்காக **மழைமானி** பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

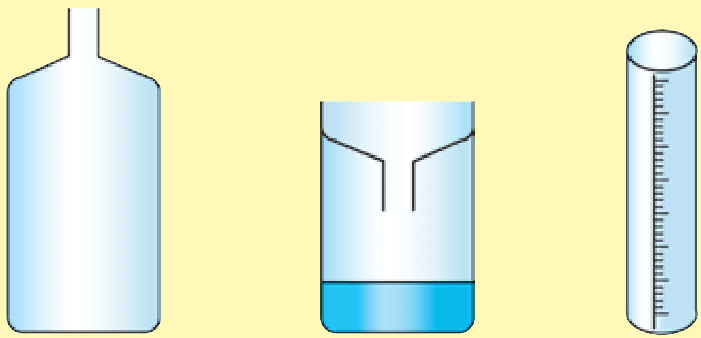
வானிலை அவதான நிலையங்களில் இந்த மழைமானி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. எளிய மழைமானி ஒன்றை அமைத்துக் கொள்ளவும் அதன்மூலம் மழைவீழ்ச்சியை அளக்கவும் உங்களால் முடியும்.

உரு 11.6 ▲ மழைமானி

செயற்பாடு 11.1

எளிய மழைமானி ஒன்றை அமைப்போம்

தேவையான பொருள்கள் : தட்டையான அடிப்பரப்பைக் கொண்ட ஒரு லீற்றர் அளவு கொள்ளளவுள்ள பிளாத்திக்கு போத்தல் ஒன்று, போத்தலின் 1/4 பங்கு விட்டமுள்ள உயரமான கண்ணாடிப் பாத்திரம் ஒன்று



உரு 11.7

படிமுறை :

- பிளாத்திக்கு போத்தலை கீழே உரு 11.7 (a) இல் காட்டப்பட்டுள்ள வாறு வெட்டிக் கொள்ளுங்கள்.

- வெட்டியெடுக்கப்பட்ட போத்தலின் மேல் பகுதியை உரு (b) இல் காட்டப்பட்டவாறு போத்தலின் கீழ்ப்பகுதியின் மீது வையுங்கள்.
- போத்தலின் 1 cm உயரத்துக்கு நீரை ஊற்றுங்கள்.
- அந்நீரை மெல்லிய உயரமான கண்ணாடிப் பாத்திரத்துக்கு எடுங்கள்.
- அந்த உயரமான கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் கடதாசி கீலமொன்றை நீள் பக்கத்திற்கு ஒட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- ஊற்றிய நீரின் மட்டத்தைக் கடதாசிக் கீலத்தில் குறித்துக் கொள்ளுங்கள். பாத்திரத்தின் அடியிலிருந்து அந்த நீர் மட்டத்திற் குள்ள தூரத்தைப் 10 பிரிவுகளாகப் பிரித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- அந்த ஒரு பிரிவு 1 mm மழைவீழ்ச்சியை எடுத்துக் காட்டுகின்றது.

  புனலின் பகுதியுடன் கூடிய போத்தலைத் திறந்து வெளியில் வையுங்கள். தினமும் காலை 7.00 மணிக்கு அந்த போத்தலில் சேர்த்துள்ள நீரை உயரமான கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் இட்டு அளந்து கொள்ளுங்கள். கீழே உள்ளவாறு அட்டவணையொன்றைத் தயார் செய்து நீரின் அளவைத் திகதியுடன் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.

திகதி	மழைவீழ்ச்சி (mm)

வானிலை அவதான நிலையம் ஒவ்வொரு நாளும் வானிலை அறிக்கையை வெளியிடுகின்றது. அந்த அறிக்கையில் கடந்த 24 மணிநேரத்தில் பெறப்பட்ட உயர், இழிவு வெப்பநிலையும் அவற்றைக் காட்டிய இடங்களும் தரப்பட்டிருக்கும். இன்னும் அதிக மழைவீழ்ச்சியும் அதனைக் காட்டிய இடமும் தரப்பட்டிருக்கும். இவ்வாறு பல நாட்கள் சேகரித்த தகவல்கள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.

திகதி	உயர் வெப்பநிலையும் அதனைக் காட்டிய இடமும்	இழிவு வெப்ப நிலையும் அதனைக் காட்டிய இடமும்	உயர் மழை வீழ்ச்சியும் அது பெறப்பட்ட இடமும்
2013.08.21	36.1 ^{0}C பொலன்னறுவை	12.8 ^{0}C நுவரெலியா	4.6 mm நேபோட
2013.08.22	36.0 ^{0}C பொலன்னறுவை	13.8 ^{0}C நுவரெலியா	9.2 mm களுத்துறை
2013.08.23	36.4 ^{0}C பொலன்னறுவை	13.5 ^{0}C நுவரெலியா	27.4 mm குருளுவான
2013.08.24	36.8 ^{0}C பொலன்னறுவை	13.1 ^{0}C நுவரெலியா	7.5 mm ஹினிதும
2013.08.25	37.1^{0}C பொலன்னறுவை	12.3 ^{0}C நுவரெலியா	3.8 mm பத்தேகம

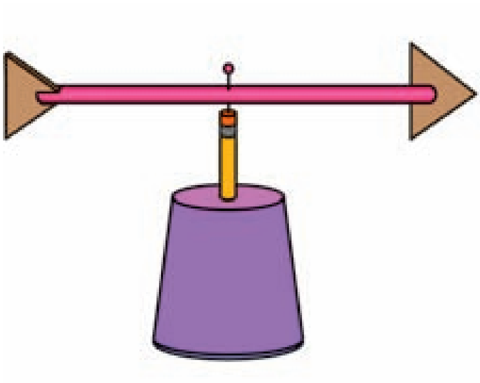
ஒப்படை 11.3

இவ்வாறான வானிலை அறிக்கை ஒன்றை தொடர்பாடல் ஊடகங்களின் அறிக்கையிலிருந்து உங்களாலும் தயாரித்துக் கொள்ள முடியும். நீங்கள் தயாரித்த அறிக்கையை ஆசிரியரிடம் காட்டுங்கள்.

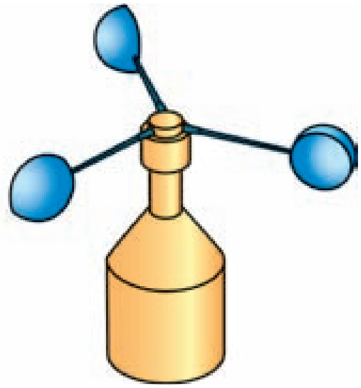
மழைவீழ்ச்சியை அளவிடும் இடம் உங்கள் பிரதேசத்துக்கு அருகாமையிலும் இருக்கலாம். ஆசிரியருடன் இந்த இடத்துக்குச் சென்று, நடைபெறுகின்ற செயற்பாடுகள் பற்றி அறிந்து கொள்ளுங்கள்.

காற்றின் வேகத்தையும் திசையையும் அளவிடுதல்

காற்றின் கதியும் காற்று வீசும் திசையும் வானிலை பற்றிய தகவல்களை வெளியிடுவதற்கு மிகவும் முக்கியமானவை ஆகும். காற்றின் திசையைக் காண்பதற்குக் காற்றுத் திசைகாட்டியும், காற்றின் வேகத்தை அளப்பதற்கு காற்று வேகமானியும் பயன்படுகின்றது. காற்றுத் திசைகாட்டியையும், காற்று வேகமானியையும் அமைத்துக் கொள்வதன் மூலம் காற்று வீசும் திசையை அறிந்து கொள்வதுடன் காற்றின் வேகத்தை அளந்து கொள்ளவும் உங்களால் முடியும்.



உரு 11.8 ▲ காற்றுத் திசைக்காட்டி



உரு 11.9 ▲ காற்று வேகமானி

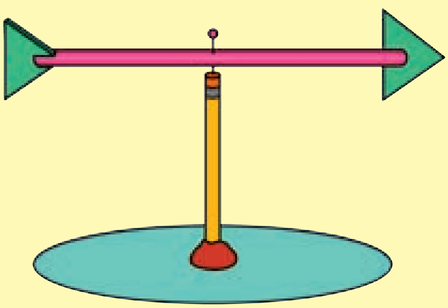
செயற்பாடு 11.2

காற்றுத்திசை காட்டி ஒன்றை அமைத்துக் கொள்வோம்

தேவையான பொருள்கள் : கடதாசி அட்டைத் துண்டொன்று, அல்லது கோப்பு (file) ஒன்று, நீண்ட குண்டூசி, அழிரப்பருடன் கூடிய பென்சில், பிளாத்திக்கு பானக் குழாய், களி

படிமுறை :

- 5 cm நீளத்திற்கு அம்புக்குறியின் தலைப்பகுதியை வெட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- 7 cm நீளத்துக்கு அம்புக்குறியின் வால்பகுதியை வெட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- பானக் குழாயின் இரு முனைகளையும் 1 cm நீளத்திற்கு நெடுக்காக வெட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- அந்த வெட்டுகளின் உள்ளே அம்புக்குறியின் பகுதிகளை உட்செலுத்துங்கள்.
- சமநிலையடையும் இடத்தைக் கண்டு குண்டூசியின் மூலம் பானக்குழாயைப் பென்சிலில் உள்ள இறப்பர் அழிப்பானுடன் பொருத்துங்கள்.



உரு 11.10

- கடதாசி அட்டையில் வட்டமொன்றை வெட்டி அதில் நான்கு திசைகளையும் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- அவ் வட்டத்தின் மத்தியில் களி உருண்டையை வைத்து அதில் பென்சிலைப் பொருத்துங்கள். காற்று வீசும் போது உபகரணம் செயற்படுகின்றதா எனப் பரீட்சித்துப் பாருங்கள்.

காற்றுத்திசை காட்டியில் அம்புக்குறியின் தலை காற்று வரும் திசையைக் காட்டி நிற்கும்.

உதாரணம் : அம்புக்குறி கிழக்கு நோக்கி இருப்பின், காற்று கிழக்கு நோக்கி வீசுகின்றது என்பதாகும்.

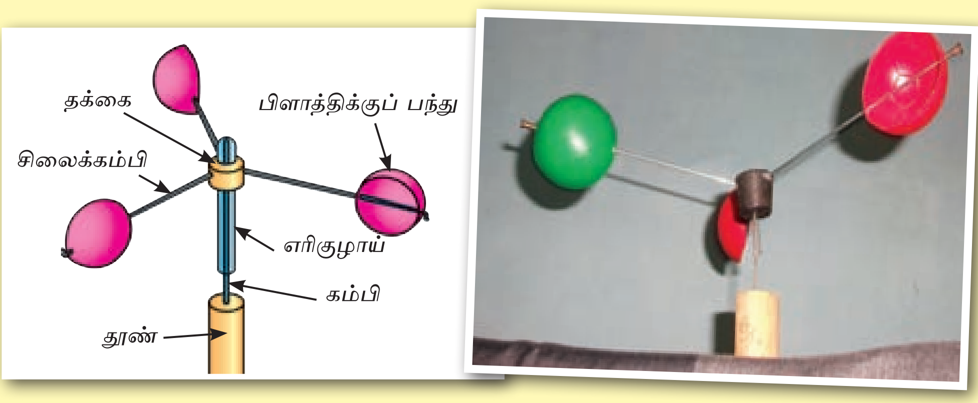
செயற்பாடு 11.3

காற்று வேகமானியை அமைப்போம்

தேவையான பொருள்கள் : சைக்கிள் சிலைக்கம்பி நான்கு, 6 cm விட்டமுள்ள பிளாத்திக்கு பந்துகள் இரண்டு (இரு நிறங்களில்), இரப்பர் அடைப்பான், எரிகுழாய்

படிமுறை :

இரப்பர் தக்கையின் மத்தியில் துளையொன்றை இடுங்கள். அதனுள்ளே எரிகுழாயை இறுக்கமாக இருக்குமாறு உட்செலுத்துங்கள்.



உரு 11.11

- மூன்று சிலைக்கம்பிகளை 20 cm நீளத்திற்கு வெட்டிக் கொள்ளுங்கள். (''ரிம்'' உடன் பொருந்தும் பகுதி இருக்கத் தக்கதாக) அவற்றுள் ''புரிகள்'' இல்லாத பக்கத்தைக் கூர்மையாக்கிக் கொள்ளுங்கள்.
- பிளாத்திக்கு பந்துகளை இரு சம பாதிகளாக வெட்டிக் கொள்ளுங்கள். ஒரு நிறத்தில் இரண்டு பாதிகளும் மற்றைய நிறத்தில் ஒரு பாதியும் அவசியமாகும்.
- சிலைக்கம்பிகளை உட்செலுத்தக்கூடிய விதத்தில் பாதியாக்கிய பந்துகளில் துளையிடுங்கள். (உரு 11.9 ஐப் பாருங்கள்) சிலைக் கம்பியொன்றை எரிகுழாயில் நுழைத்து வேகமானியைத் தூண் ஒன்றின் மீது பொருத்துங்கள்.
- காற்று வீசும் போது வேகமானி சுழல்வதை அவதானியுங்கள்.
- ஒன்று மட்டும் காணப்படும் நிறப்பந்தின் பாதியானது ஓரிடத்தை எத்தனையாவது தடவை தாண்டிச் செல்கின்றது என்பதைக் கணக்கிட்டுக் கொள்ளுங்கள். பத்துத் தடவை சுற்றிச் செல்வதற்கு எடுக்கும் காலத்தை நிமிடங்களில் காணுங்கள். இதன் மூலம் காற்றின் கதியைக் கணித்துக் கொள்ளலாம்.

உதாரணம் :- 10 சுற்றுகளைச் சுற்றுவதற்குப் 2 நிமிடங்கள் எடுத்தன. காற்று வேகமானி எந்த வேகத்தில் சுழல்கின்றது ?

$$\text{காற்றின் வேகம்} = \frac{\text{சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை}}{\text{எடுத்த நேரம்}}$$

$$\text{காற்றின் வேகம்} = \frac{10}{2}$$

= ஒரு நிமிடத்துக்கு 5 சுற்றுகள்

வளியின் ஈரப்பதனை அளத்தல்

வளிமண்டலத்தில் அடங்கியுள்ள நீராவியின் அளவு ஈரப்பதன் எனப்படும். இந்தப் பெறுமானம் நாளுக்கு நாள் நேரத்துக்கு நேரம் வேறுபடுகின்றது. ஈரப்பதனை அளவிடும் கருவி ஈரமானி எனப்படும்.

வானிலை அவதான நிலையங்களில் இவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

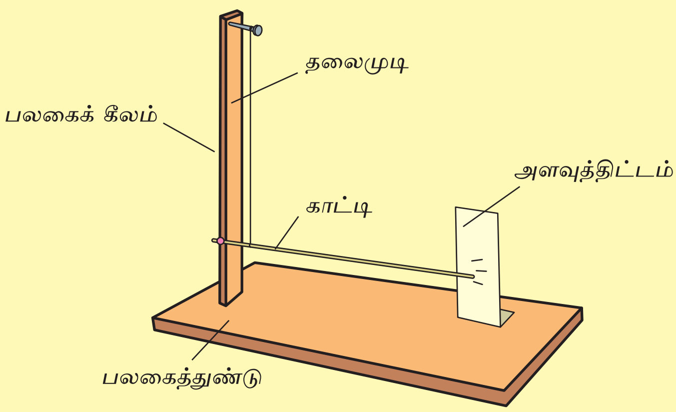
(வளியின் ஈரப்பதனை அவதானிப்பதற்கு கோபோல்ற்றுக் குளோரைட்டு கடதாசியைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.)

உரு 11.12 ▲ ஈரமானி

கோபோல்ற்றுக் குளோரைட்டுக் கரைசலில் நனைக்கப்பட்ட கடதாசி இளஞ்சிவப்பு நிறமாகக் காணப்படும். அந்தக் கடதாசியை உலரவிடும் போது அது நீலநிறமாகும். உலர்ந்த கோபோல்ற்றுக் குளோரைட்டுக் கடதாசியை வளியில் திறந்து வைக்கும் போது, அந்தக் கடதாசி நீரை உறிஞ்சிக் கொள்வதால் கடதாசியில் நிறமாற்றம் ஏற்படும். நிறம் மாறுபடுவதிலிருந்து வளியில் உள்ள நீராவியின் அளவு மாறுபடுவதை அனுமானித்துக் கொள்ளலாம்.

செயற்பாடு 11.4

தேவையான பொருள்கள் : நீளமான தலைமுடி (50 cm), பலகைத்துண்டு, நீளமான ஈர்க்கு, குண்டூசி, ஆணி (1 அங்குலம்), மெல்லிய பலகைக்கீலம் (50 cm)



உரு 11.13 ▲ எளிய ஈரமானி

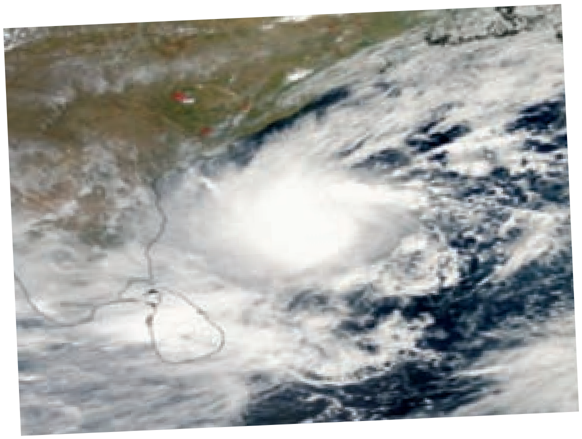
படிமுறை :

- மேலே படத்தில் காட்டியவாறு மெல்லிய பலகைக் கீலத்தை பலகைத்துண்டின் மீது பொருத்திக் கொள்ளுங்கள்.
- மெல்லிய பலகைக் கீலத்தின் மேல்முனையில் ஆணியை பொருத்திக் கொள்ளுங்கள்.
- குண்டூசியின் உதவியுடன் ஈர்க்குத் துண்டைப் படத்தில் காட்டியவாறு மெல்லிய பலகைக் கீலத்தில் பொருத்துங்கள்.
- தலை மயிரை ஷாம்புவினால் கழுவி சுத்தப்படுத்தி உலர்த்தி எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். படத்தில் காட்டியவாறு அதனை ஆணியுடனும் ஈர்க்குடனும் முடிச்சிடுங்கள். ஈர்க்கின் சுயாதீன முனையின் அருகே படத்தில் காட்டியவாறு அளவுத்திட்டத்தை இணைத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- சூழல் உலர்ந்ததாக அல்லது ஈரப்பதன் குறைவாக உள்ள சந்தர்ப்பத்தில் ஈர்க்கின் முனையை அளவுத்திட்டத்தில் அடையாளமிட்டுக் கொள்ளுங்கள்.
- அந்த இடத்தில் ''குறைய'' என்று குறித்துக் கொள்ளுங்கள். சூழலில் ஈரப்பதன் அதிகமாக உள்ள சந்தர்ப்பத்தில் (மழை பெய்யும் போது) ஈர்க்கின் சுயாதீன முனையை அளவுத்திட்டத்தில் அடையாளமிட்டுக் கொள்ளுங்கள்.
- வளியில் உள்ள நீராவியின் அளவு கூடிக் குறையும் போது தலைமயிரின் நீளம் கூடிக்குறைகின்றது. எனவே அளவுத்திட்டத் தின் மூலம் ஈரப்பதன் தொடர்பாக அளவீட்டைப் பெற்றுக் கொள்ள முடிகின்றது.

11.5 வானிலை வேறுபடுவதால் ஏற்படும் இயற்கை அனர்த்தங்கள்

சூறாவளி

வானிலையில் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்ற பிரதான காரணி வெப்பநிலை என நாம் அறிவோம். வெப்பநிலை அமுக்க மாற்றங்களினால் காற்று உருவாகின்றது. காற்று எமக்கு மிகவும் பயனுள்ளது. எனினும் காற்றினால் சேதங்கள் ஏற்படுகின்ற சந்தர்ப்பங்களும் உண்டு. சூறாவளி அவற்றுள் ஒன்றாகும்.



உரு 11.14 ▲ சூறாவளியின் செய்மதிப்படம்

புவியின் மேற்பரப்பில் ஏதேனும் ஓர் இடத்தின் அமுக்கம் அதனைச் சூழவுள்ள பிரதேசங்களின் அமுக்கத்தை விடக் குறையும் போது சூறாவளி ஏற்படுகின்றது. வளி அமுக்கம் குறைந்துள்ள இடம் **தாழமுக்கப் பிரதேசம்** எனப்படும். இவ்வாறு தாழமுக்கம் நிலவுகின்ற பிரதேசத்திற்கு, ஏனைய பிரதேசங்களிலிருந்து காற்று வேகமாகப் பாயும்போது சூறாவளி ஏற்படுகின்றது.

வங்காள விரிகுடாவில் ஏற்படுகின்ற சூறாவளியே பெரும்பாலும் இலங்கையைத் தாக்குகின்றது. சூறாவளி காரணமாக புயலோடு கூடிய மழையும், பாரிய கடல் அலைகளும், இடி மின்னலும் ஏற்படலாம். இதனால் அங்கிகளும், உடமைகளும் பாரிய அளவில் பாதிக்கப்படலாம்.

வானிலை அவதான நிலையம் 24 மணிநேரமும் சூறாவளி அனர்த்தம் பற்றிய விழிப்புடன் செயற்பட்டுக் கொண்டிருக்கின்றது. நவீன தொழில் நுட்பக் கருவிகள் அங்கு இருப்பதால் 48 மணிநேரத்துக்கு முன்னரே சூறாவளி பற்றிய எச்சரிக்கை விடுக்கக் கூடிய ஆற்றல் காணப்படுகின்றது. சூறாவளி தொடர்பான தகவல்களை இணையத்தளத்திலிருந்தோ 011-2686686 என்ற தொலைபேசி இலக்கத்துடன் தொடர்பு கொள்வதன் மூலமோ பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

வெள்ளம்

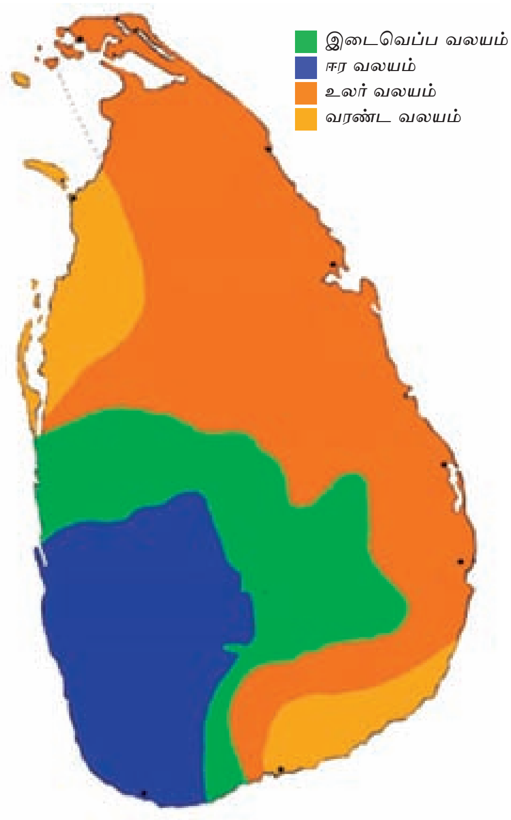
வானிலையில் பெருமளவு செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளுள் மழைவீழ்ச்சியும் ஒன்றாகும். விவசாய நாடான இலங்கைக்கு மழை மிக முக்கியமானது எனினும் அதிகளவு மழை சில வேளைகளில் பாதிப்புக்களை ஏற்படுத்தும். அப்போது ஆறு, ஓடை, நதி, நீர்த்தேக்கம், போன்றவற்றில் அதிகளவு நீர் சேரும். அந் நீர் வழிந்து செல்வதால் தரைப்பகுதி நீரில் மூழ்குவது வெள்ளம் எனப்படுகிறது.

உரு 11.15 ▲ வெள்ளம்

வரட்சி

வருடாந்தம் கிடைக்கும் மழை வீழ்ச்சிக்கு ஏற்ப இலங்கை நான்கு வலயங்களாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது.

- ஈரவலயம் (Wet zone)
- இடை வெப்ப வலயம் (Intermediate zone)
- உலர் வலயம் (Dry zone)
- வரண்ட வலயம் (Arid zone)



உரு 11.16

இந்த எல்லா வலயங்களுக்குமான மழைவீழ்ச்சி அளவு ஒன்று உள்ளது குறித்த காலப்பகுதியில் குறித்த பிரதேசத்திற்குக் கிடைத்த மழைவீழ்ச்சி ஏற்கனவே கண்டறியப் பட்ட அளவின் 75 % ஐ விடக் குறையும் போது அது வரட்சி நிலை எனப்படுகின்றது.

மழை கிடைக்கும் காலங்களில் நீரை சேகரித்து வைத்துக் கொள்வது வரட் சிக்குப் பரிகாரமாகும். இதற்காகவே பண்டைய மன்னர்கள் குளங்களைக் கட்டினர். அதே போல் தற்காலத்தில் மழை நீரைத் தேக்கி வைக்கின்ற நீர்த்தாங்கிகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இது தொடர்பான தகவல்களை இலங் கையில் உள்ள மழை நீரைச் சேகரிப்பதற்கான நிறுவனத்திலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளலாம். www. lankarainwater.org என்பது அதன் இணையத்தள முகவரி ஆகும்.

உரு 11.17 ▲ வரட்சி நிலவும் சந்தர்ப்பம்

மண்சரிவு

வானிலைக் காரணிகளில் மழையுடன் தொடர்புபட்ட இன்னொரு இயற்கை அனர்த்தம் மண்சரிவு ஆகும்.

தொடர்ந்து மூன்று தினங்களுக்கு மழை நிலைத்திருப்பது அல்லது 200 mm ஐ விட அதிக மழைவீழ்ச்சியைப் பெறுவது என்பன மண்சரிவை ஏற்படுத்தகூடியசந்தர்ப்பங்களாகும். மண்சரிவு என்பது உயரே அமைந்துள்ள கல், மண் என்பவற்றுடன் மரங்களும் கீழ்நோக்கிப் புரண்டு வருவதாகும். மண்சரிவுக்குப் புவியீர்ப்புச் சக்தி காரணமாகின்றது. பெரும்பாலும் மலைப் பிரதேசங்களிலேயே மண்சரிவு ஏற்படுகின்றது. மனிதனால் பயன்படுத்தப்படுகின்ற தரை அதிக மண்சரிவுக்கு உள்ளாகின்றது.

மண்சரிவு இயற்கையாக நடைபெறுகின்ற ஒரு செயற்பாடாகும். மனிதர்கள் வாழ்கின்ற பிரதேசங்களில் உயிர்களுக்கும் உடமைகளுக்கும் சேதம் ஏற்படும் போது, மண்சரிவானது இயற்கை அனர்த்தமாகக் கொள்ளப்படுகின்றது.

உரு 11.18 ▲ மண்சரிவிற்குள்ளான பாதையை அண்மித்த பகுதி

உரு 11.19 ▲ மண்சரிவிற்குள்ளான குடியிருப்பு பகுதி

மண்சரிவு ஏற்படும் சந்தர்ப்பம்

பதுளை, நுவரெலியா, கேகாலை, இரத்தினபுரி ஆகிய மாவட்டங்களே மண்சரிவினால் அதிகமாகப் பாதிக்கப்படுகின்றன.

இலங்கையில் மண்சரிவு ஏற்படுகின்ற பிரதேசங்கள் தொடர்பாக தேசிய கட்டிட ஆராய்ச்சி நிறுவனம் தகவல்களைச் சேகரித்து வைத்துள்ளது. அந்த நிறுவனம் மண்சரிவை எவ்வாறு தடுக்கலாம் என்பது பற்றி ஆலோசனை வழங்குகின்றது அத்துடன் மண்சரிவு ஏற்பட்ட இடங்களை மீள ஒழுங்கமைத்துக் கொடுக்கின்றது. www.nbro.gov.lk அதன் இணையத்தள முகவரி ஆகும்.

சூறாவளி, வெள்ளம், வரட்சி போன்ற இயற்கை அனர்த்தங்கள் ஏற்படுவதை எம்மால் தவிர்க்க முடியாது. அவை பற்றிய விழிபுணர்வுடன் செயற்படுவதே எங்களால் செய்யக்கூடியது ஆகும். இவை தொடர்பாக பொதுசன ஊடகங்களினூடாக விடுக்கப்படும் அறிவித்தல்களுக்கும், ஆலோசனைகளுக்கும் ஏற்பச் செயற்படுவதன் மூலம் ஏற்படக்கூடிய சேதங்களை இழிவளவாக்கிக் கொள்வது எமது பொறுப்பாகும்.

பொழிப்பு

- ஏதேனும் ஒரு பிரதேசத்தில் குறுகிய காலத்தில் நிலவுகின்ற வளிமண்டல இயல்பே வானிலை எனப்படுகின்றது.
- வானிலை நிலைமைகள் நீண்ட காலமாக அவதானிக்கப்பட்ட பின் எடுக்கப்படும் முடிவுகள் காலநிலை எனப்படும்.
- வானிலை அவதான நிலையமானது, வானிலைத் தகவல்களை அறிக்கைப்படுத்தி வைப்பதுடன் தினமும் வானிலை பற்றிய எதிர்வு கூறலையும் வழங்குகின்றது.
- வெப்பநிலை, மழைவீழ்ச்சி, காற்றின் வேகம், ஈரப்பதன் என்பன வானிலையில் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்ற சில காரணிகள் ஆகும்.
- வானிலை பற்றிய தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காகப் பல்வேறு உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவற்றை யொத்த எளிய உபகரணங்களைத் தயாரித்துக் கொள்ளவும் பயன்படுத்தவும் எங்களாலும் முடியும்.
- வானிலை இயல்புகள் மாற்றமடைவதால் சூறாவளி, வெள்ளம், வரட்சி, மண்சரிவு போன்ற இயற்கை அனர்த்தங்கள் ஏற்படுகின்றன.
- வானிலை மாற்றமடைவது தொடர்பாக விழிப்புடன் இருப்பதன் மூலம் இயற்கை அனர்த்தங்களால் ஏற்படக்கூடிய சேதத்தைக் குறைத்துக் கொள்ள முடியும்.

பயிற்சி

1. பொருத்தமான சொற்களைப் பயன்படுத்தி இடைவெளியை நிரப்புக.

   i. வானிலை தொடர்பான செயற்பாடுகளில் வெப்பநிலையை வெளியிடுகின்ற அலகு .... ஆகும்.

   ii. வேகமாக அசையும் வளி .... என அழைக்கப் படுகின்றது.

   iii. காற்றுத் திசை காட்டியில் அம்புக்குறித் தலை வடக்கைக் காட்டும் போது காற்று .... திசையிலிருந்து .... திசையை நோக்கி வீசுகின்றது எனப் பொருள்படும்.

iv. மழைவீழ்ச்சியை அளவிடும் அலகு .... ஆகும்.

2. வானிலை என்பதிலிருந்து நீர் விளங்கிக் கொள்வது யாது?

3. வானிலை, காலநிலை என்பவற்றுக்கிடையிலான வேறுபாடு என்ன?

4. இலங்கையின் மழைவீழ்ச்சிக் காலத்திற்கேற்ப,

   i. வீடொன்றின் கூரையைக் கழற்றிப் பழுதுபார்ப்பதற்கு உகந்த மாதம் எது?

   ii. கொழும்பு நகருக்கு அண்மையில் உள்ள மைதானமொன்றில் கிரிக்கட் போட்டிகளை நடாத்துவதற்குப் பொருத்தமில்லாத மாதத்தைக் குறிப்பிடுக.

5. கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையை நன்கு அவதானித்து வினாக் களுக்கு விடை அளியுங்கள்.

நாள்	உயர்வு வெப்பநிலை ^0C	இழிவு வெப்பநிலை ^0C	மழை வீழ்ச்சி mm	ஈரப்பதன் %
1	31.3	27.9	0	80
2	31.6	28.1	0	81
3	31.3	28.2	0	81
4	30.9	26.8	2.29	82
5	31.3	26.4	0.25	77
6	30.7	25.2	1.29	89
7	30.5	25.0	22.35	83
8	31.3	26.9	0.25	80
9	31.3	28.1	0	82
10	31.1	28.0	0	80

இந்த 10 நாட்களுக்கான தரவுகளின் அடிப்படையில் விடை தாருங்கள்.

   i. உயர்வு வெப்பநிலை சமனாக இருந்த தினங்கள் எவை?

   ii. இழிவு வெப்பநிலை சமனாக இருந்த தினங்கள் எவை?

   iii. உயர்வு வெப்பநிலை குறைவாக இருந்த தினம் எது?

   iv. இழிவு வெப்பநிலை குறைவாக இருந்த தினம் எது?

   v. மழைவீழ்ச்சி அதிகமாகக் காணப்பட்ட தினம் எது?

செயற்திட்டம்

- எமது மூதாதையர் வானிலை தொடர்பான எதிர்வுகூறல்களை எவ்வாறு மேற்கொண்டார்கள் என்பது பற்றித் தகவல்களைத் திரட்டி சிறு கையேடு ஒன்றைத் தயாரியுங்கள்.
- கொழும்பில் பௌத்தாலோக்க மாவத்தையில் அமைந்துள்ள வானிலை அவதான நிலையத்துக்குச் சென்று நடைபெறும் செயற்பாடுகளை நன்கு அவதானியுங்கள். வானிலை அவதான நிலையம் தகவல்களைத் திரட்டுவதற்காகக் கையாளுகின்ற உபாயங்களைக் கண்டறியுங்கள். இது தொடர்பாக தகவல்களைத் திரட்டி அறிக்கை ஒன்றைத் தயார் செய்யுங்கள்.

கலைச்சொற்கள்

வானிலை	- Weather	ஈரமானி	- Hygrometer
காலநிலை	- Climate	காற்றுவேகமானி	- Anemometer
மழைவீழ்ச்சி	- Rainfall	காற்றுத்திசைகாட்டி	- Wind vane
வெப்பநிலை	- Temperature	சூறாவளி	- Cyclone
ஈரப்பதன்	- Humidity	வெள்ளம்	- Flood
மழைமானி	- Rain Gauge	வரட்சி	- Drought
வெப்பமானி	- Thermometer	மண்சரிவு	- Land slide