

T/300 /0299

புதிய விஞ்ஞானம்



ஆண்டு 6

புதிய

விஞ்ஞானம்

ஆண்டு 6

கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

முதலாம் பதிப்பு 1986

எல்லா உரிமையும் இலங்கை அரசினர்க்கே

இந் நூல் அம்பலாங்கொட மகிந்த அச்சகத்தில் அச்சிட்டுக்

கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களத்தினால் வெளியிடப்பட்டுள்ளது.

86/௨௨/186 (40,000 - E)



இலவசக் கல்வியின் முழுப் பயனையும் பெறுவதற்குப் பாடநூல்களையும் இலவசமாக வழங்க வேண்டும் என்று, நாற்பது ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் சனாதிபதி ஜே. ஆர். ஜயவர்த்தன அவர்கள் எடுத்துரைத்த ஆலோசனை 1980 ஆம் ஆண்டிலிருந்து செயலாக மலர்ந்து, இந்நூல் உங்களுக்கு இலவசமாகக் கிடைக்கின்றது.

நல்லன கற்று
நலம் பெறுவீரென
நம்மர சளிக்கும்
நன்கொடை இந்நூல்.

நன்கிதைப் பேணி
நலமே கற்று
நற்குணம் பெற்ற
நற்குடியாவீர்.

சிங்களர் தமிழர் முஸ்லிம் யாம்
சீருடன் பயின்று இணைந்தாலே
மங்களம் பொங்கும் பொன்னுலகாய்
மாண்புடன் விளங்கும் நம் இலங்கை.

லயனல் ஐயதிலக
கல்விச் சேவை அமைச்சர்

தேசிய கீதம்

சிற் லங்கா தாயே - நம் சிற் லங்கா
நமோ நமோ நமோ தாயே

நல்லெழில் பொலி சீரணி
நலங்கள் யர்வும் நிறை வான்மணி லங்கா
ஞாலம் புகழ் வள வயல் நதி மலை மலர்
நறுஞ்சேரலை கொள் லங்கா
நமதுறு புகலிடம் என ஒளிர்வாய்
நமதுதி ஏல் தாயே
நமதலை நினதடி மேல் வைத்தோமே
நமதுயிரே தாயே - நம் சிற் லங்கா
நமோ நமோ நமோ தாயே

நமதாரருள் ஆனாய்
நவை தவிர் உணர்வானாய்
நமதேர் வலியானாய்
நவில் சுதந்திரம் ஆனாய்
நமதிளமையை நாட்டே
நகு மடி தனையோட்டே
அமைவுறும் அறிவுடனே
அடல்செறி துணிவருளே - நம் சிற் லங்கா
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 சிற் லங்கா
நமோ நமோ நமோ தாயே.

முகவுரை

விஞ்ஞானத்தைக் கற்க ஆரம்பிக்கும் மாணவர்களாகிய 6 ஆம் ஆண்டு மாணவர்களுக்கான இப்புதிய விஞ்ஞான நூல், அடிப்படை விஞ்ஞானத் தத்துவங்களை அவர்கள் தெளிவாகவும் திருத்தமாகவும் விளங்கிக்கொள்ளக் கூடிய வகையில் எளிய நடையில் எழுதப்பட்டுள்ளது. இந்நூல், கல்வி அமைச்சினால் தயாரிக்கப்பட்ட புதிய பாடத்திட்டத்திற்கமையவே எழுதப்பட்டுள்ளது.

இந்நூலை எழுதும்பொருட்டு எங்கள் திணைக்களத்தின் உத்தியோகத்தர்களுக்கு உதவிய பாடவிதான அபிவிருத்தி நிலையப் பணிப்பாளருக்கும், மற்றைய உத்தியோகத்தர்களுக்கும் எனது மனமார்ந்த நன்றி உரித்தாகுக. இந்நூல், நேரடியாகச் சிங்களத்திலிருந்து தமிழுக்கு மொழிபெயர்க்கப்பட்டுள்ளது.

இந்நூலைப் பயன்படுத்துவோரிடமிருந்து ஆக்கப்பாடான ஆலோசனைகள் எமக்கு வழங்கப்பட்டால் அவை உவந்தேற்கப்படும்.

எச். ஆர். சந்திரசேகர
ஆணையாளர்

கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்,
புதிய செயலகம்,
மாளிகாவத்தை,
கொழும்பு - 10
1686. 06. 20.

ஒழுங்கமைப்பு

எச். ஆர். சந்திரசேகர (ஆணையாளர், கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்)

ஆலோசனைக் குழு

டீ. ஏ. பெரேரா (பிரதம ஆலோசகர், கல்வி அமைச்சு)
எச். ஆர். சந்திரசேகர (ஆணையாளர், கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்)
எம். எம். பிரேமரத்ன (கல்விப் பணிப்பாளர், இடைநிலைக் கல்வி,
பாடவிதான அபிவிருத்தி நிலையம்)

எழுத்தாளர் குழு

ஏ. ஆர். பீ. இராஜமந்திரி
டீ. எம். ஏ. தேவசிங்க
ஆர். அரங்கல
சரத் பிரேமவர்தன
எல். எஸ். பெரேரா
ஜீ. எம். கௌதமதாச
திருமதி. பத்மினி இரணவீர
திருமதி. எல். ஆர். எம். பத்திரண
திருமதி. எஸ். சுகததாச
திருமதி. பத்மசீலி ஹேரத் மெனிக்கே

பதிப்பாளர் குழு

சி. எஸ். குமாரப்பெரும
ஏ. எச் டபிள்யூ. யகம்பத்
ஏ. டி. எச். யாப்பா
திருமதி. பியவதி ஜயசூரிய
திருமதி. ஜயந்தி பின்னகொட
திருமதி. விமல் சிறிதுங்க

மொழிபெயர்ப்பாளர் குழு

எம். எச். எம். யாகுத்
ஏ. ஸீ. எம். கருமத்
ஏ. ஆர். எம். எம். நாஸிம்
எம். ஏ. எம். எம். ஜவாத் மரைக்கார்

பதிப்பாசிரியர்

திருமதி. க. சிவபாதசுந்தரம்

சித்திரம்

திலக் ஜயசூரிய
டீ. பி. ஜயமான்ன
எம். ஜஸ்டீன்
செல்ட்டன் திசாநாயக்க

அட்டைப்படம்

எஸ். எல். பி. ஹேரத்

பொருளடக்கம்

	பக்கம்
அலகு. 1 - எமது சுற்றுப்புறச் சூழல் ...	01
1.1 பொருள்களை இனங்காணல் ...	01
1.2 திண்மங்கள், திரவங்கள், வாயுக்கள் ...	10
1.3 உலோகப் பொருள்களும் அல்லுலோகப் பொருள்களும் ...	16
1.4 சூழலினால் நாம் பெறும் பயன்கள் ...	21
அலகு. 2 - பொருள்களை வெப்பமேற்றல் ...	27
2.1 வெப்பமேற்றும்போது ஏற்படும் மாற்றங்கள் ...	27
2.2 வெப்பம் காரணமாக நடைபெறும் பிற மாற்றங்கள் ...	30
2.3 பொருள்கள் எரியும்போது சுற்றூடலுடன் சேர்பவை ...	33
2.4 எரியும்போது வெப்பமும் ஒளியும் வெளியேறல் ...	36
அலகு. 3 - வீட்டில் அன்றாடம் பயன்படுத்தப்படும் சில பொருள்கள் ...	38
3.1 பொருள்கள் நீரில் கரைதல் ...	38
3.2 கரையும் பொருள்கள் ...	43
3.3 பதார்த்தங்கள் கரையக்கூடிய பிற திரவங்கள் ...	46
3.4 சமையலறையில் காணப்படும் சில பதார்த்தங்கள் ...	49
அலகு. 4 - அளத்தல் ...	54
4.1 முற்காலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட அலகுகள் ...	54
4.2 சர்வதேச அலகுகள் ...	55
4.3 அளக்கும் கருவிகள் ...	57
அலகு. 5 - எம்மைச் சூழ்ந்துள்ள வளி ...	68
5.1 வளி இடத்தை நிரப்புகின்றதா? ...	69
5.2 வளிக்கு நிறையுண்டா? ...	72
5.3 வளி உதைப்பை உண்டாக்குகின்றதா? ...	73
5.4 வளி பரவிச் செல்லும் இயல்பைக் கொண்டுள்ளதா? ...	75
5.5 இயற்கையில் வளி பங்கு கொள்வதால் ஏற்படும் சில மாற்றங்கள் ...	77
அலகு. 6 - பயனுள்ள சில சக்தி வடிவங்கள் ...	85
6.1 சக்தி ...	85
6.2 மின் ஒரு சக்தி வடிவமாகும் ...	87
6.3 ஒளிச்சக்தி ...	90
6.4 வெப்பம் ...	92
6.5 ஒலி ஒரு சக்தி வடிவமாகும் ...	97

	பக்கம்
அலகு. 7 - விளையாட்டுப் பொருள்களின் மூலம் விஞ்ஞானம்	102
7.1 வில் அல்லது இரப்பர் பட்டி உபயோகப்படுத்தப்படும் விளையாட்டுப் பொருள்கள்	102
7.2 ஓடும் நீரில் சக்தி அடங்கியுள்ளது	104
7.3 வளியினால் வேலை செய்தல்	106
அலகு. 8 - எமக்குத் தென்படும் வான்	108
8.1 முகில்கள்	108
8.2 சூரியன்	111
8.3 சந்திரன்	114
8.4 உடுக்கள்	114
8.5 செயற்கை உபகோள்கள்	115

அலகு 1

எமது சுற்றுப்புறச் சூழல்

1.1 பொருள்களை இனங்காணல்

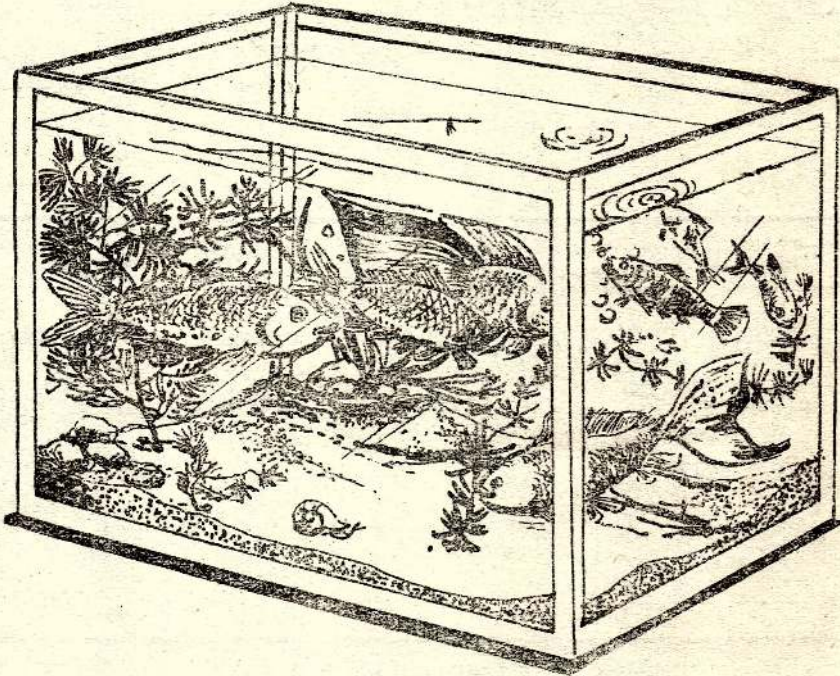
மீன்தொட்டியொன்று அல்லது நீரில்லமொன்று படத்தில் காணப்படுகின்றது. அதனை நன்றாகப் பாருங்கள். நீங்கள் காண்பவற்றின் பெயர்களைப் பயிற்சிப் புத்தகத்தில் அட்டவணைப் படுத்துங்கள். நீங்கள் எழுதிய பட்டியலில் எத்தனை பொருள்கள் உள்ளன? பத்துப் பொருள்களாவது உள்ளனவா எனப் பாருங்கள்.

இப்போது, நீங்கள் வகுப்பறையைச் சுற்றிப் பாருங்கள். வகுப்பறையில் அங்கு மிங்குமாக நடந்துசெல்லுங்கள்.

சுற்றுமுற்றும் பாருங்கள். நீங்கள் அங்கே காண்பவற்றை அட்டவணை 1.1 இல் இருப்பதுபோல அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.

இப்போது பாடசாலைத் தோட்டத் துக்குச் செல்லுங்கள். வேலியருகிலோ படலை அருகிலோ நில்லுங்கள். உங்கள் எதிரே தெரிபவை யாவை? அவற்றை அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.

பின்னர், பாடசாலைப் பக்கமாகத் திரும்புங்கள். இப்போது உங்களுக்குத்



படம் 1.1 மீன்தொட்டி ஒன்று

தளபாடங்கள்	உயிருள்ளவை	உயிரற்றவை
கதிரைகள் மேசைகள்	பிள்ளைகள் ஆசிரியை	சிலந்திவலை தூசி
.....
.....
.....

அட்டவணை 1.1 வகுப்பறையில் காணப்படும் சில பொருள்கள்

தென்படும் பொருள்களையும் அட்டவணைப்படுத்துங்கள். இதேபோன்று, வானையும் நிலத்தையும் பாருங்கள். காண்கின்ற பொருள்களை அட்டவணை 1.2 இல் இருப்பதுபோல அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.

இவ்வாறே, வீட்டில் நீங்கள் காணும் பொருள்களைக் கொண்ட பட்டியலொன்றையும் அட்டவணை 1,3 இல் இருப்பதுபோல தயாரியுங்கள். வீட்டுச் சுற்றுப்புறத்தில் காணப்படும் பொருள்களையும் இப்பட்டியலில் சேர்த்துக்கொள்ளுங்கள்.

	எதிர்ப்புறமாக	பின்புறமாக	மேலே	கீழே
1.	மரங்கள்	பாடசாலைக் கட்டடம்	வான்	மண்
2.	வீடுகள்	மைதானம்	முகில்கள்	எறும்புகள்
3.	கம்பிவேலி	.....	.....	கற்கள்
4.	.....	.....	.....	.....
5.	.....	.....	.....	.....

அட்டவணை 1.2

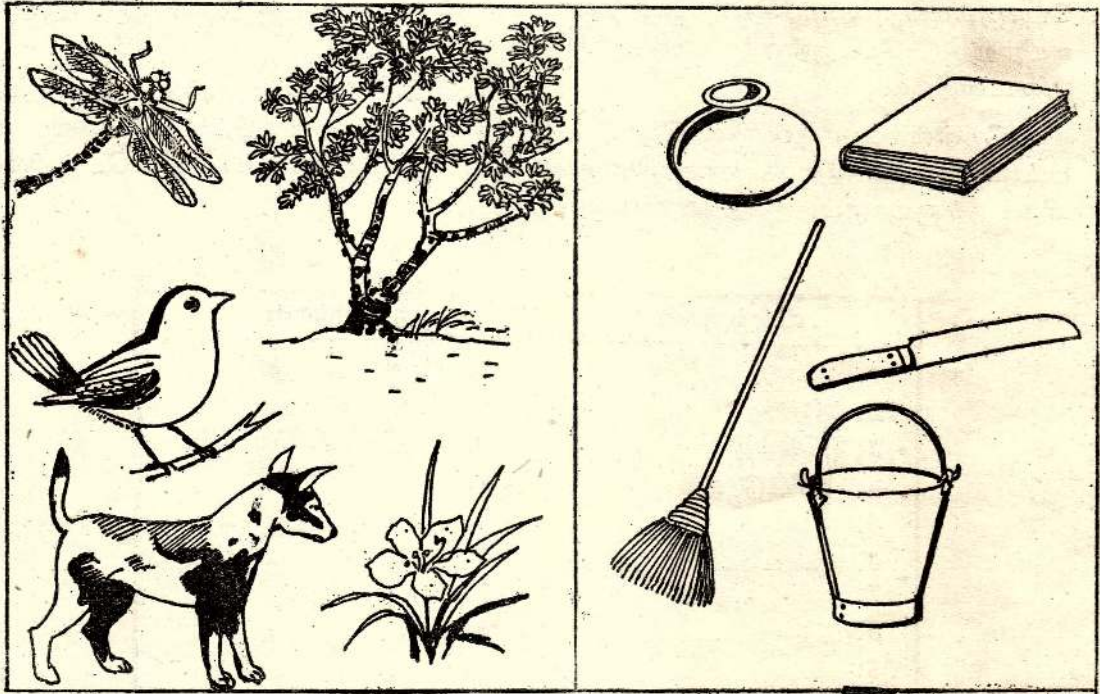
பாடசாலைச் சுற்றுப்புறத்தில் காணப்படும் சில பொருள்கள்

1.	கட்டில்	7.	கற்கள்	13.	நீர்
2.	கதிரை	8.	மண்	14.	மண்ணெண்ணெய்
3.	மேசை	9.	.....	15.	வினாகிரி
4.	.....	10.	.....	16.	.....
5.	.....	11.	.....	17.	.....
6.	.....	12.	.....	18.	.....

அட்டவணை 1.3

வீட்டிலும் அதன் சுற்றுப்புறத்திலும் உள்ள சில பொருள்கள்

நீங்கள் எழுதிய பட்டியலிலுள்ள பொருள்களில் உயிருள்ளவை எவை? உயிரற்றவை எவை? (அட்டவணை 1.4)



உயிருள்ளவை

உயிரற்றவை

படம் 1.2 உயிருள்ள பொருள்களும் உயிரில்லாத பொருள்களும்

உயிருள்ள பொருள்களை, உயிரற்ற பொருள்களிலிருந்து நீங்கள் எவ்வாறு வேறுபடுத்திப் பெற்றீர்கள்? உயிருள்ள

விலங்குகளும் பொதுவாக அங்கிகள் எனக் கூறப்படும் (அட்டவணை 1.5). இப்போது நீங்கள் தாவரங்களையும்

உயிருள்ள பொருள்கள்		உயிரற்ற பொருள்கள்	
1. சிறுவன்	6. புல்	1. மண்	6.
2. நாய்	7.	2. நீர்	7.
3. எறுப்புகள்	8.	3. பாளை	8.
4. தென்னை மரம்	9.	4. பலகை	9.
5. பூமரம்	10.	5. கருங்கல்	10.

அட்டவணை 1.4

பொருள்கள் வளர்ச்சியடைகின்றன. உயிரற்ற பொருள்கள் வளர்ச்சி அடைவதில்லை.

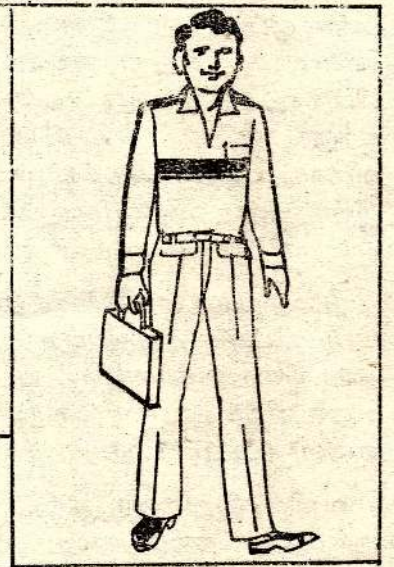
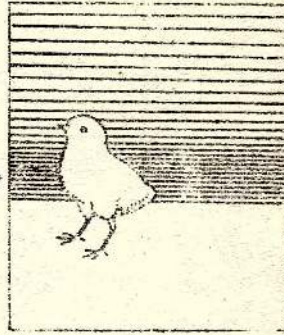
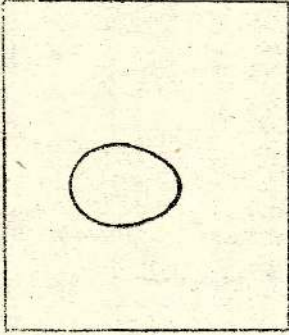
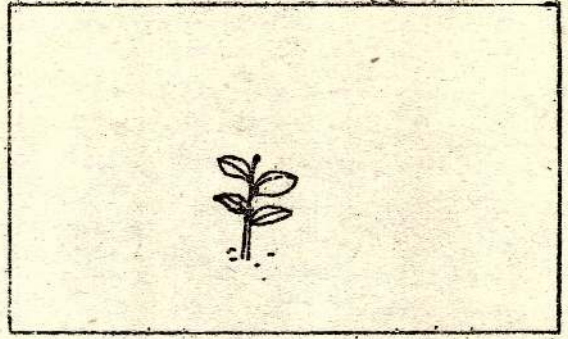
உயிருள்ள பொருள்களைக்கொண்ட பட்டியலில் உள்ளவை, தாவரங்களும் விலங்குகளுமாகும். தாவரங்களும்

விலங்குகளையும் வேறுபடுத்தி எழுதுங்கள்.

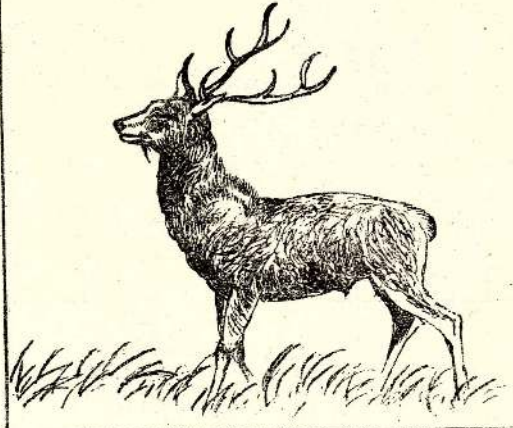
விலங்குகள் அங்குமிங்கும் செல்லும். தாவரங்கள் அங்குமிங்கும் செல்லாமல் ஒரே இடத்திலேயே நிலைபெற்றிருக்கும்.

விலங்குகள்	தாவரங்கள்
1. நாய்	1. தென்னைமரம்
2. கோழி	2. அகத்தி மரம்
3. சிலந்தி	3. கறிவேப்பிலை மரம்
4. வீட்டு ஈ	4.
5.	5.
6.	6.
7.	7.
8.	8.
9.	9.
10.	10.

அட்டவணை 1.5



படம் 1.3 உயிருள்ள பொருள்கள் வளருகின்றன



படம் 1.4 தாவரங்கள் ஓர் இடத்திலேயே வளரும், விலங்குகள் அங்கும் இங்கும் செல்லும்.

கல்: பாடசாலையின் சுற்றுப்புறத்திலும் வீட்டின் சுற்றுப்புறத்திலும் நீங்கள் காணக்கூடிய பொருள்களுள் கற்களும் இருக்கும். கட்டடங்கள் அமைக்கப்படும் இடங்களில் கருங்கல், குறுணிக்கற்கள் போன்றவற்றை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். இவற்றின் நிறங்களைக் கவனித்துப் பாருங்கள். கையால் பிடித்து, அவற்றின் தன்மையையும் பாருங்கள். இப்பொருள்களின் வடிவம் பற்றிக் கூறக்கூடியது என்ன? இவற்றின் வடிவங்கள் வேறுபட்டவையா?

நீர்: பாடசாலைச் சுற்றுப்புறத்திலோ வீட்டுச் சுற்றுப்புறத்திலோ நீங்கள் நீரைக் காணக்கூடிய இடங்கள் எவை? நீர் உள்ள வேறு இடங்கள் எவை? (படம் 1.5).

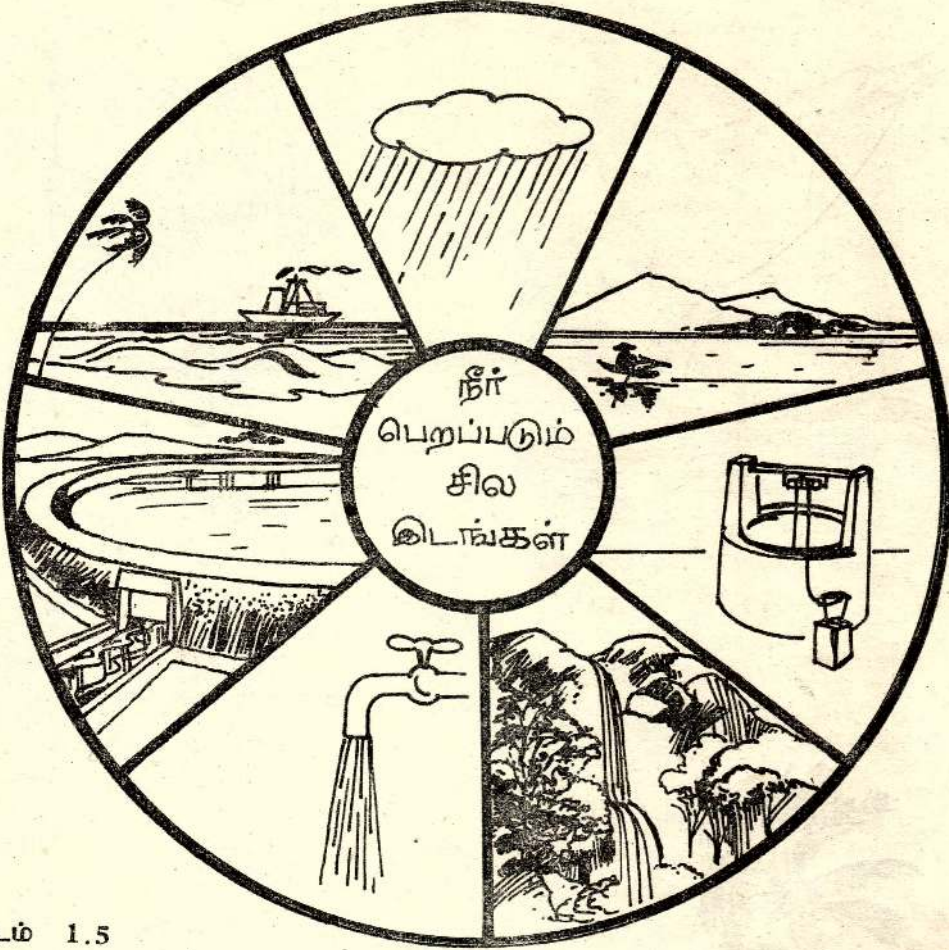
வளி: இதுவரை குறிப்பிட்ட பொருள்களைத் தவிர, எமது சுற்றுப்புறத்

தில் வேறு பொருள்களும் உள்ளனவான இப்போது பார்ப்போம்.

தொழிற்பாடு 1

வெறும் பொலித்தின் பை ஒன்றை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். அதன் வாயைச் சிறிது நேரம் திறந்து வைத்திருங்கள். பின்னர் பையின் வாயை ஒரே தடவையில் மூடுங்கள். பையினுள் ஏதோவொரு பொருள் சேர்ந்துள்ளது என்பதை அறிய முடிகின்றது. அது என்ன? (படம் 1.6). பையினுள் சேர்ந்துள்ளது வளி ஆகும்.

வளி அசைந்து செல்வதே காற்று எனப்படுகின்றது. மரக்கிளைகள் அசைதல், முகில்கள் பரவிச் செல்லுதல் ஆகியவற்றை நீங்கள் அறிந்திருப்பீர்கள். இவை நடைபெறுவது காற்றினாலாகும்.



படம் 1.5



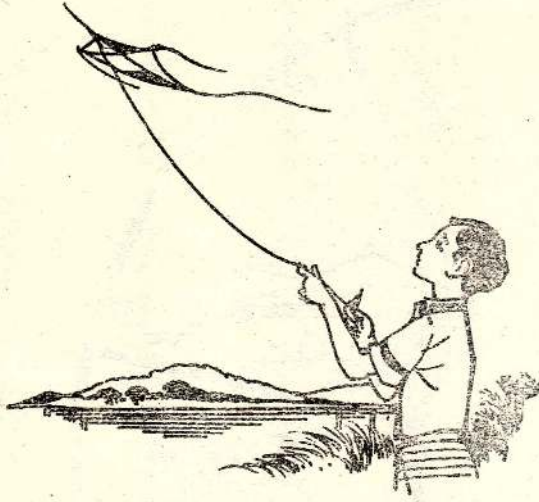
படம் 1.6

நீங்கள் காற்றாடி (பட்டம்) ஒன்றைப் பறக்கவிட்டுள்ளீர்களா? காற்றாடி மேலே எழுவது காற்றினாலே ஆகும்.

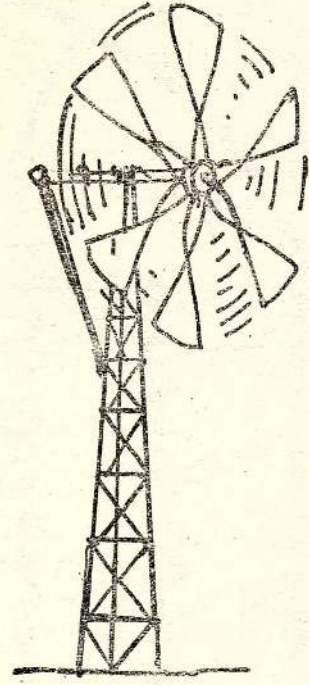
மண்ணின் உள்ளேயும் வளி உண்டா? இதனை நாம் எவ்வாறு அறியலாம்? பின்வரும் தொழிற்பாட்டைச் செய்யுங்கள்.

தொழிற்பாடு 2

கண்ணாடிக் குவளை ஒன்றை அல்லது முகவை ஒன்றைப் பெற்று, அதன்



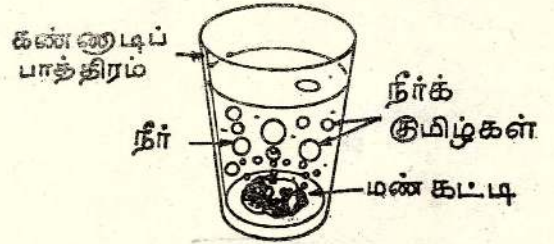
படம் 1.7



படம் 1.9



படம் 1.8



படம் 1.10

அரைவாசி அளவுக்கு நீரை நிரப்புகள். உலர்ந்த மண்கட்டி ஒன்றைச் சூழலில் பெற்று நீரிலுள்ளே இடுங்கள். நன்றாக அதனைப் பாருங்கள். நீரிலுள்ளிருந்து குமிழிகள் வெளிவருவதை நீங்கள் காணமுடியும். இக்குமிழிகள் மண்ணிலுள் இருந்த வளியாகும்.

நீரில் வளி உண்டா? அதனையும் ஆராய்ந்து பார்ப்போம்.

தொழிற்பாடு 3

கண்ணாடிக்குவளை ஒன்றை அல்லது முகவை ஒன்றை எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். நீருள்ள இக்கண்ணாடிக்குவளையை அல்லது முகவையை ஏறக்குறைய 15 நிமிடங்கள் வெய்யிலில் வைப்புகள். கண்ணாடிக்குவளையின் பக்கவாட்டிலிருந்து நன்றாகப் பாருங்கள். சிறிய வாயுக்குமிழிகளை நீங்கள் காணமுடியும்.

இந்தக் கண்ணாடிக்குவளையை அல்லது முகவையை மெழுகுதிரிச் சுவாஸையினால் வெப்பப்படுத்துங்கள். அப்போது, வாயுக்குமிழிகள் கூடுதலாக வெளிவருவதைக் காணலாம். எனவே, நீரிலும் வளி உண்டு.

நீங்கள் இதுவரை சுற்றவற்றின் சுருக்கம்

எமது சுற்றுப்புறச் சூழலில் பல பொருள்கள் உள்ளன. அவற்றை உயிருள்ள பொருள்கள் எனவும் உயிரற்ற பொருள்கள் எனவும் வேறுபடுத்தலாம்.

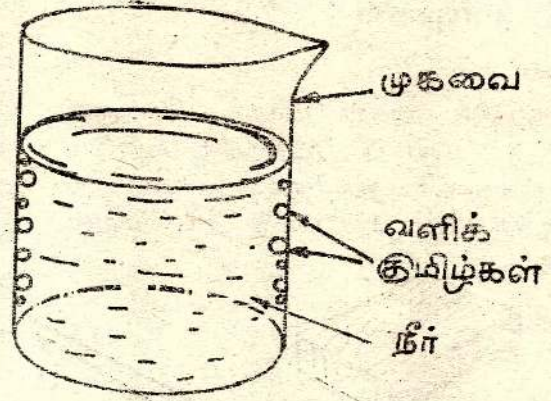
பயிற்சி

(1) பொருத்தமான சொற்களை அம்புக் குறி மூலம் இணைத்துக் காட்டுக.

(அ)

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1. குருவிகள் | 1. மண்ணுக்குள் |
| 2. மீன்கள் | 2. வகுப்பறையில் |
| 3. மண்புழுக்கள் | 3. சிலந்திவலையில் |
| 4. பூக்கள் | 4. மரங்களில் |
| 5. கரும்பலகை | 5. கூடுகளில் |
| 6. சிலந்தி | 6. நீரில் |

(2) கீழ்க் காணப்படும் கூற்றுக்கள் சரியாயின் (✓) எனவும் பிழையாயின் (×) எனவும் அனடயாளமிடுக.



படம் 111

நீர், வளி, தாவரங்கள், விலங்குகள் போன்ற உயிருள்ள பொருள்கள், உயிரற்றபொருள்கள் அனைத்தையும் எமது சுற்றுடலில் நாம் காணமுடிகின்றது. எமது சுற்றுடலைச் சூழல் எனவும் நாம் அழைக்கலாம்.

தாவரங்களும் விலங்குகளும் உயிருள்ள பொருள்களாகும். எமது சூழலில் வளி, நீர் ஆகியவையும் உண்டு.

- i. இரவில், சந்திரனின் ஒளி நன்கு காணப்படும் நேரம் உடுக்கள் தெளிவாகத் தென்படும்
- ii. வீட்டு ஈ ஒன்றுக்கு, நான்கு கால்கள் உள்ளன
- iii. மயிர்கொட்டிகள், பூக்களில் தேனை உறிஞ்சிக் குடிப்பன
- v சில பூண்டுகளின் இலைகள், சூரியன் மறையும்போது வாடுகின்றன
- v துடுப்பு ஓடங்கள் கடலில் செல்வது காற்றின் உதவியினாலாகும்

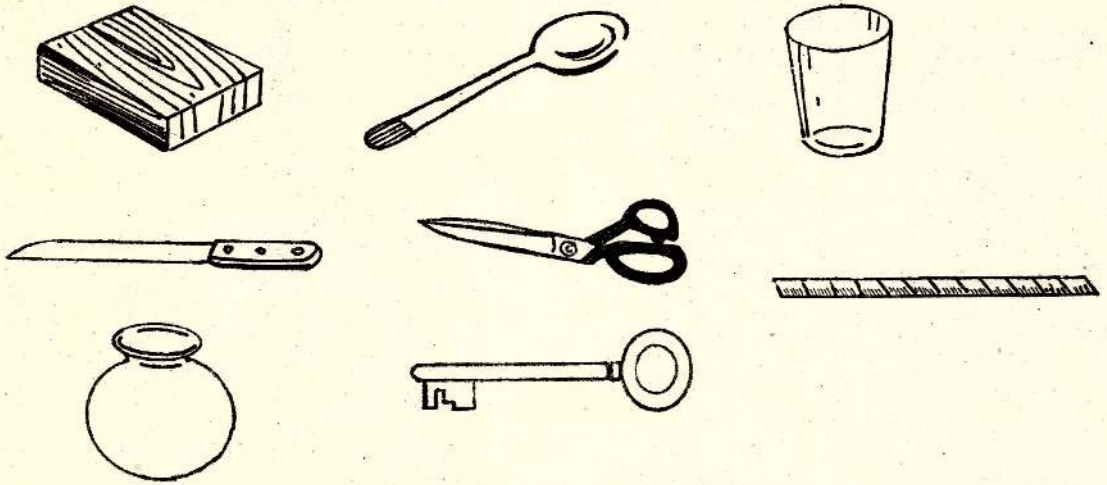
1.2 திண்மங்கள். திரவங்கள், வாயுக்கள்

உடையனவுமான பொருள்கள் திண்மப் பொருள்கள் எனக் கூறப்படும்.

திண்மம்

சூழலில் நீங்கள் சேகரித்த பொருள்களின் பெயர்ப் பட்டியலை மீண்டும் பாருங்கள். அவற்றுள் கையாற்பிடிக்கும்போது கடினத் தன்மையுள்

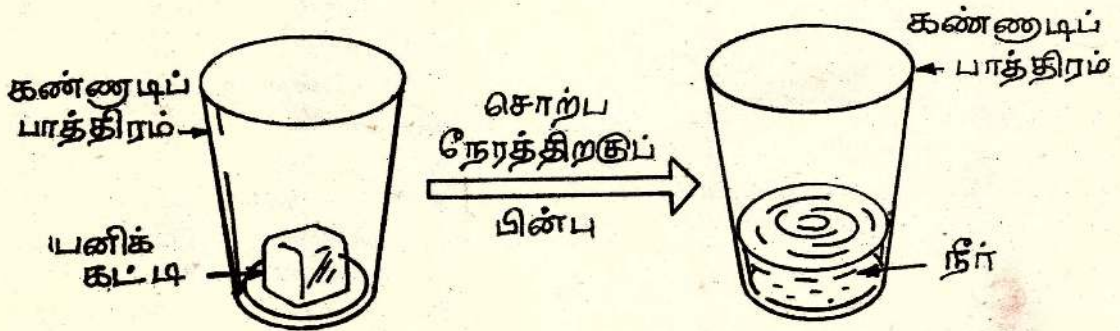
பனிக்கட்டித் துண்டொன்றை எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். அதன் வெளிப்புறத்திலுள்ள நீரைத், துணித் துண்டு ஒன்றினால் துடைத்துக்கொள்ளுங்கள். இப்போது, விரல்களால்



படம் 1.12 திண்மப் பொருள்கள் சில

ளதாகக் காணப்படும் பொருள்கள் எவை என்பதைப் பாருங்கள். அப்பொருள்களை உங்கள் பயிற்சிப் புத்தகத்தில் எழுதுங்கள். கைக்குக் கடினமானதாகவுள்ளதும் நிலையான வடிவம்

அதனை அழுத்திப்பாருங்கள். உங்கள் கைக்கு அது கடினமானதாக இருப்பதை அறியமுடியும். பனிக்கட்டிக்கு வடிவமும் உண்டு. எனவே, பனிக்கட்டி ஒரு திண்மப் பொருளாகும்.



படம் 1.13

திரவம்

தொழிற்பாடு 4

இந்தப் பனிக்கட்டித் துண்டைக் கண்ணாடிக் குவளை ஒன்றினுள் இடுங்கள். சிறிது நேரத்தின் பின்பு பாருங்கள். பனிக்கட்டி கரைந்து நீர் உண்டாகியிருக்கும்.

இந்த நீரில் சிறிதளவை மேசைமேல் இடுங்கள். நீர் மேசை மீது பரவி ஓடும். எனவே, நீருக்குப் பரவக்கூடிய தன்மை உண்டு.

தொழிற்பாடு 5

ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட வடிவங்களையுடைய பாத்திரங்கள் சிலவற்றைப் பெற்றுக்கொள்ளுங்கள். கண்ணாடிக்குவளை ஒன்றில் நீரை நிரப்பி எடுத்து, அந்த நீரை ஒவ்வொரு பாத்திரத்திலும் இட்டுப் பாருங்கள். வெவ்வேறு வடிவமுள்ள பாத்திரங்களுள் நீரை இடும்போது, அவ்வப் பாத்திரத்தின் வடிவத்தை அந்த நீர் எடுக்கின்றது (படம் 1.14).

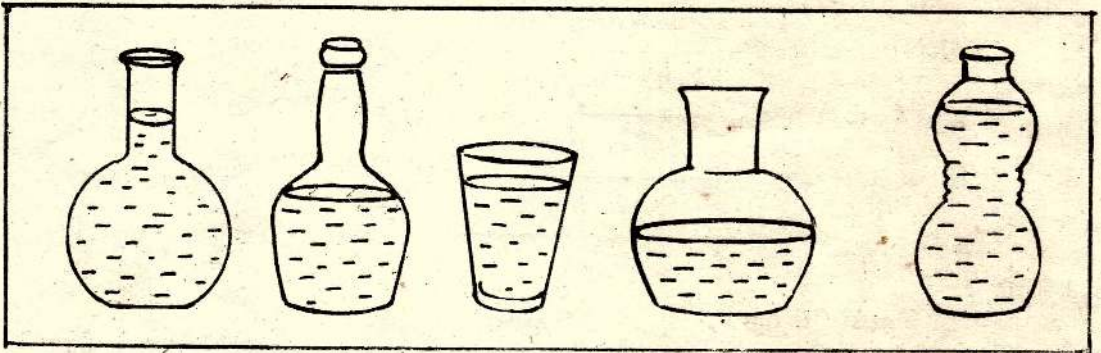
பரவும் இயல்பையுடையதும், அடங்கியுள்ள பாத்திரத்தின் வடிவத்தை எடுக்கக்கூடியதுமான பொருள்கள் திரவங்கள் என அழைக்கப்படும். இதன்படி, நீர் ஒரு திரவமாகும்.

நீங்கள் அறிந்துள்ள வேறு திரவங்கள் எவை? மண்ணெண்ணெய், பால், வினாகிரி போன்றவை நாம் காணக்கூடிய திரவங்கள் சிலவாகும்.

தொழிற்பாடு 6

பனிக்கட்டியைப் பெறுவதற்கு உங்களால் முடியாதிருப்பின், மெழுகுதிரியிலிருந்து மெழுகுத் துண்டொன்றைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். அதனைக் கையால் அழுத்திப் பாருங்கள். அது கடினத்தன்மையுடையதாகக் காணப்படும். அதற்கு ஒரு வடிவமும் உண்டு. எனவே, மெழுகுத்துண்டு ஒரு திண்மப் பொருளாகும். இந்த மெழுகுத் துண்டைச் சோதனைக்குழாயிலிட்டு வெப்பமேற்றுங்கள். நிகழ்வது என்ன? வெப்பமேற்றும்போது மெழுகு உருகுகின்றது. உருகிய மெழுகு பரவிச் செல்லக்கூடியது. எனவே, இது ஒரு திரவமாகும். இப்போது, சுவாலையை அகற்றிவிட்டு. சோதனைக்குழாயைக் குளிர வைங்கள். மெழுகு மீண்டும் திண்மமாக மாறியிருப்பதைக் காண முடியும் (படம் 1.17 பார்க்க).

நீரைக் குளிரவைக்கும்போதும் இவ்வாறு நடைபெறுமா? நீங்கள் குளிரேற்றியைக் கண்டிருப்பீர்கள்.



படம். 1.14

இக்குளிரேற்றியின் மூலம் சில பொருள் கள் குளிர்ச்சியடையச் செய்யப்படுகின்றன. நீரானது குளிரேற்றியினுள்ளே குளிர்ச்சியடையும்போது திண்மமான பனிக்கட்டி உண்டாகின்றது.

மேலே குறிப்பிட்ட இரண்டு சந்தர்ப்பங்களிலும் நடைபெற்றுள்ளவற்றை, நாம் சூத்திரம் 1 இல் உள்ளவாறு எழுதிக்காட்ட முடியும்.

வாயு

நீருக்கு வெப்பமேற்றும்போது நடைபெறுவதென்ன? தேனீர் தயாரிக்கும்போது நாம் நீருக்கு வெப்பமேற்றுகின்றோம். சிறிது நேரம் நீருக்கு வெப்பமேற்றும்போது பாத்திரத்தினுள்ளிருந்து புகை போன்ற பொருள் வெளியேறுகின்றது. இங்கு நடைபெறுவதென்ன? நீரானது ஆவியாக மாற்றமடைகின்றது.

கேத்தல் ஒன்றிலுள்ள நீருக்கு வெப்பமேற்றும்போது அதன் வாயருகில் கவனமாகப் பாருங்கள். கேத்தலின் வாய்க்கு அருகிலிருந்து புகை

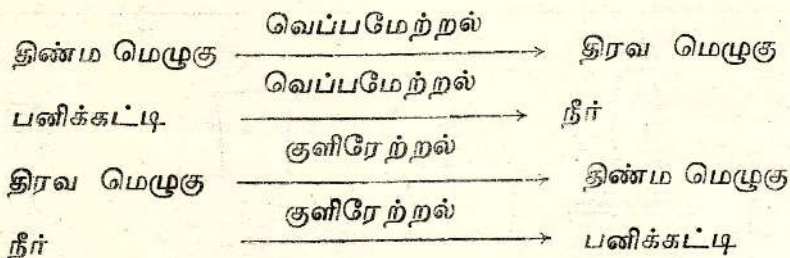
வெளிவரவில்லை என்பதை நீங்கள் காணமுடியும். வாய்க்கு அருகிலுள்ள பகுதியிலுள்ளது கொதிநீராவியாகும். கொதிநீராவி எமக்குத் தெரிவதில்லை. புகைபோன்று எமக்கு தெரிந்தது ஒடுக்கமடைந்த நீராவியாகும் (படம் 1.15)

புகையைப் போன்று காணப்பட்ட நீராவி பின்னர் எமது கண்களுக்குத் தெரியாதவாறு பரவிச் செல்கின்றது. இவ்வாறு கக்காணப்படும் பொருள்கள் வாயுக்கள் எனப்படும்.

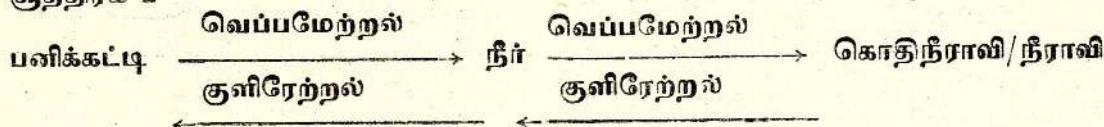
தொழிற்பாடு 7

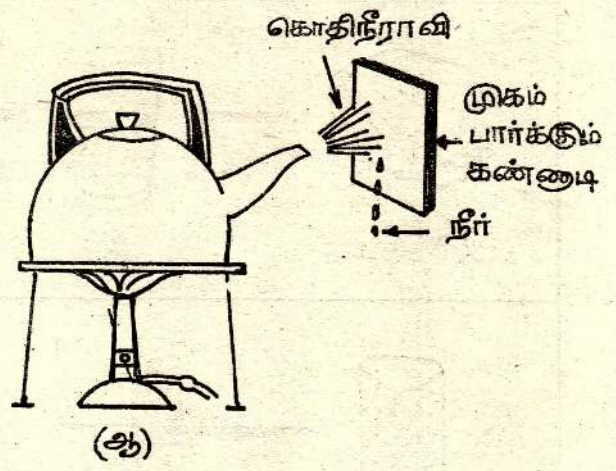
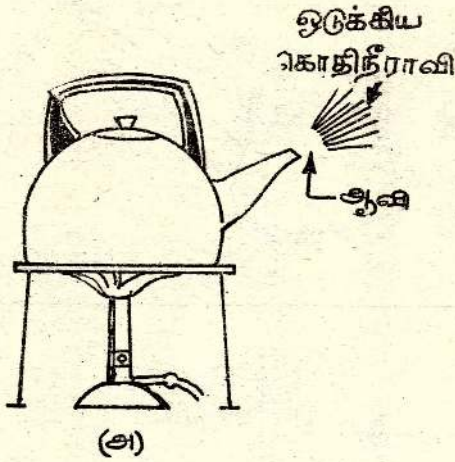
நீராவி குளிர்ச்சியடையும்போது நடைபெறுவதென்ன? கேத்தலிலிருந்து வெளியேறும் நீராவியில், முகம்பார்க்கும் கண்ணாடியொன்றை மிகவும் கவனமாகப் பிடியுங்கள். கண்ணாடியின் மீது சிறிய நீர்த்துளிகள் உண்டாகியிருக்கும். கண்ணாடி குளிர்ச்சியாக இருப்பதால், நீராவியானது நீர்த்துளிகளாக ஒடுங்கியுள்ளது (சூத்திரம் 2 பார்க்க).

சூத்திரம் 1



சூத்திரம் 2

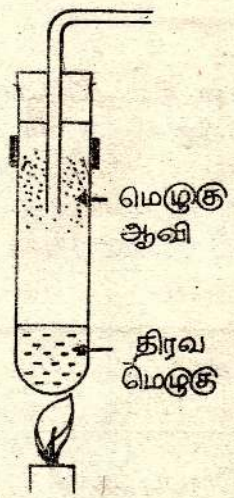




படம் 1.15

தொழிற்பாடு 8

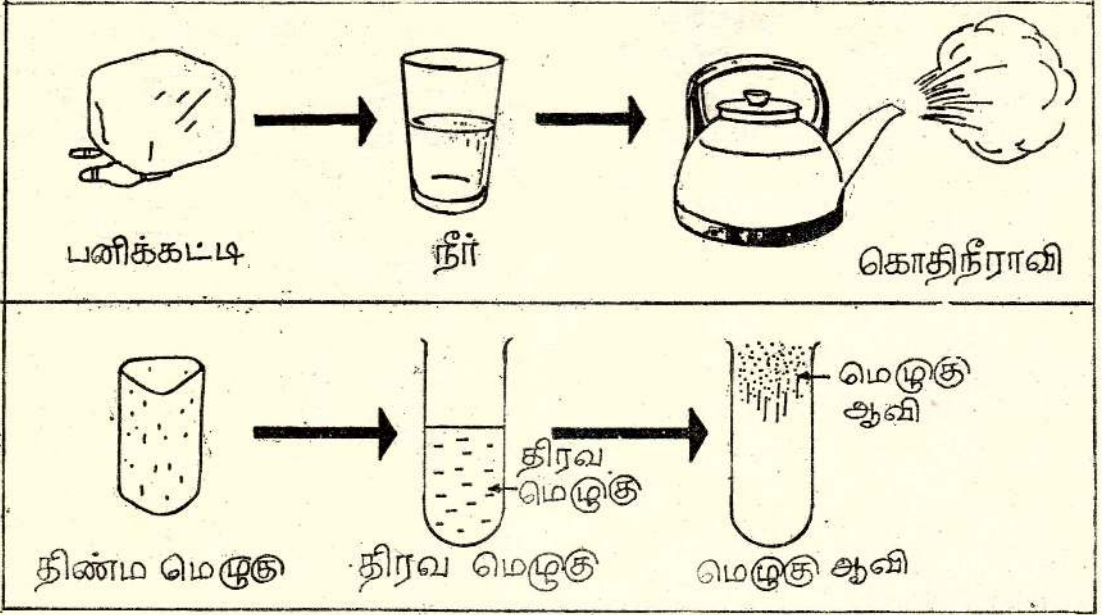
மெழுகுதிரியிலுள்ள மெழுகில் ஒரு துண்டை வெட்டிச் சோதனைக்குழாயிலிட்டு வெப்பமேற்றுங்கள். மெழுகு உருகியதன் பின்னர், தொடர்ந்தும் வெப்பமேற்றுங்கள். சோதனைக்குழாயினுள்ளே யுகைபோன்று மெழுகு உருகி ஆவியாவதைக் காணமுடியும். இப்போது சுவாலையை அப்புறப்படுத்துங்கள். சிறிது நேரத்தின் பின், சோதனைக்குழாயின் சுவரின்மீது மெல்லிய மெழுகுப்படை ஒன்றைக் காணமுடியும். மெழுகு ஆவி ஒடுங்கிச் சோதனைக்குழாயின் குளிர்ச்சியடைந்த பகுதிகளில் படிந்ததாலேயே இவ்வாறு ஏற்படக் காரணமாகும் (சூத்திரம் 3 பார்க்க).



படம் 1.16

சூத்திரம் 3





படம் 1.17

அநேகமான திண்மப் பொருள்களை வெப்பமேற்றினால் அவை திரவங்களாக மாறும். ஈயம் போன்ற உலோகங்களை உருக்கி, உலோக ஒட்டுவேலைக்காகப் பயன்படுத்தமுடியும்.

உங்கள் சூழலில் உங்கள் பொருள்களைத் திண்மம், திரவம், வாயு என வகைப்படுத்துங்கள். (அட்டவணை 1.6 இல் உள்ளவாறு ஒரு பட்டியலைத் தயாரிப்புங்கள்)

திண்மம்	திரவம்	வாயு
1. இரும்பு ஆணி	1. நீர்	1. வளி
2. சிறு கல்	2. மண்ணெண்ணெய்	2. நீராவி
3. பலகை	3. தேங்காய் எண்ணெய்	3. மெழுகு ஆவி
4.	4.	4.
5.	5.	5.

அட்டவணை 1.6

நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றின் சுருக்கம்

1. கைக்குக் கடினமானதாகக் காணப்படுவதும் நிலையான வடிவம் உடையதுமான பொருட்கள், திண்மங்களாகும்.

4. திண்மம் $\xrightarrow{\text{வெப்பமேற்றல்}}$ திரவம் $\xrightarrow{\text{வெப்பமேற்றல்}}$ வாயு
 $\xleftarrow{\text{குளிரேற்றல்}}$ $\xleftarrow{\text{குளிரேற்றல்}}$

பயிற்சி

1. கீழ்க்காணப்படும் கூற்றுக்கள் சரியாயின் (✓) எனவும் பிழையாயின் (×) எனவும் அடையாளமிடுக.

(அ) மெழுகுதிரியிலுள்ள மெழுகுத் துண்டு திண்மப்பொருளாகும் ()

(ஆ) பனிக்கட்டிக்குப் பாய்ந்து செல்லும் தன்மை உண்டு ()

(இ) வாயுவுக்கு நிலையான வடிவம் உண்டு ()

(ஈ) பனிக்கட்டியை வெப்பமேற்றும் போது நீர் கிடைக்கும் ()

(உ) திண்ம நிலையிலுள்ள பொருள் ஒன்றை வாயு நிலைக்குக் கொண்டு செல்வதற்குக் குளிரேற்ற வேண்டும் ()

2. கீழ்வரும் வசனங்களில் காணப்படும் இடைவெளிகளைப் பொருத்த

3. கீழ்வரும் அட்டவணையை உங்கள் பயிற்சிப் புத்தகத்தில் பிரதி செய்து, இடைவெளிகளை நிரப்புக.

2. பாய்ந்து செல்லும் தன்மையுள்ளதும், அடங்கியுள்ள பாத்திரத்தின் வடிவத்தை எடுத்துக்கொள்வதுமான பொருள்கள் திரவங்களாகும்.

3. பெரும்பாலும் எமது கண்களுக்குத் தெரியாமல் பரவியிருப்பவை வாயுக்களாகும்.

மான சொற்களைக் கொண்டு நிரப்புக. கீழே தரப்பட்டுள்ள சொற்களிலிருந்து பொருத்தமானவற்றைத் தெரிவு செய்து நிரப்புக.

திரவம், மண்ணெண்ணெய், திரவ மெழுகு, பென்சில், நீராவி

(அ) திண்மப் பொருளாகும்.

(ஆ) திண்ம மெழுகை வெப்பமேற்றும்போது ஆக மாற்றமடையும்.

(இ) வீட்டில் காணக்கூடிய ஒரு பொருளாகும்.

(ஈ) குளிரடையும் போது நீர் கிடைக்கும்.

(உ) அடங்கியுள்ள பாத்திரத்தின் வடிவத்தை எடுக்கும்.

திண்மம்	திரவம்	வாயு
பென்சில்	நீர்	வளி
.....
.....
.....

1.3 உலோகப் பொருள்களும் அல்லுலோகப் பொருள்களும்

உங்கள் சூழலில் காணப்படும் சில பொருள்களைச் சேகரியுங்கள்.

தொழிற்பாடு 9

சூழலிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட இந் தப் பொருள்களைப் பாருங்கள் (படம் 1.18). இப்பொருள்களைப்பற்றி இன்னும் அறிந்துகொள்ள முயலுவோம். மேசைக்கரண்டிகள் இரண்டை ஒன்றாகச் சேர்த்து மெல்லத் தட்டுங்கள். பின்னர், மேசைக்கரண்டி ஒன்றினால் தகரப் பேணி, தகரமூடி, நாணயம், கண்ணாடிக் குவளை ஆகியவற்றில் மெல்லத் தட்டுங்கள். அப்போது எழும் ஒலியைக் கேளுங்கள். அவற்றிலிருந்து "டங், டங்" என்ற ஒலி எழுகின்றது (படம் 1.20).

ஏனைய பொருள்களிலும் மேசைக் கரண்டியால் மெல்லத் தட்டுங்கள்.

அவற்றிலும் "டங்... என்ற ஒலி எழுகின்றதா? சில பொருள்களிலிருந்து "டங்..." என்ற ஒலியில்லாமல், வேறு ஒலி எழுவதை நீங்கள் கேட்கமுடியும். மோதும்போது "டங்..." என்ற ஒலியை உண்டாக்கக்கூடிய வேறு பொருள்கள் சூழலில் உண்டா எனப் பார்ப்போம். அவற்றை அட்டவணை ஒன்றில் எழுதுவோம் (அட்டவணை 1.7).

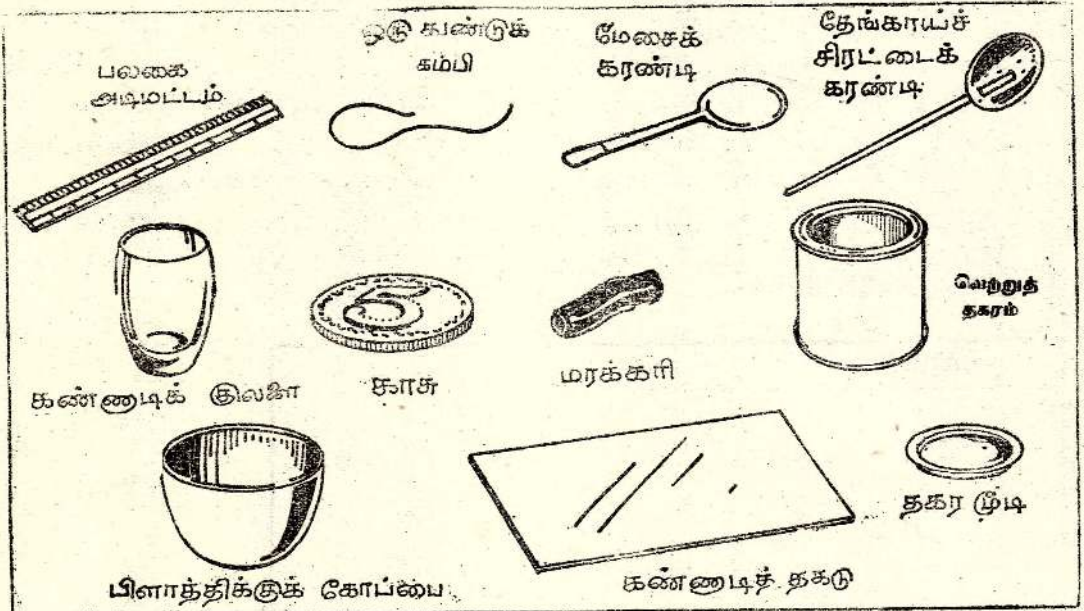
அட்டவணையில் குறிப்பிட்டுள்ள பொருள்களில் மினுமினுப்பு காணப்படுகின்றதா?

சில பொருள்கள் மினுமினுப்பானவை.

சில பொருள்கள் மினுமினுப்பற்றவை (படம் 1.19 பார்க்க).

இப்போது நாம், மினுமினுப்பான பொருள்கள் சிலவற்றை ஒங்கித் தட்டிப்பார்ப்போம் (படம் 1.20 பார்க்க). சில பொருள்கள் நெளியக்கூடியவை.

சில பொருள்கள் நொருங்கும். அவற்றை அட்டவணையில் எழுதுவோம்.



“டங் ..” ஒலி எழும் பொருள்கள்	“டங் ..” ஒலி எழாத பெருள்கள்
1. நாணயம்	1. அடிக்கோல்
2. தகரப்பேணி	2. தேங்காய்ச்சிரட்டைக் கரண்டி
3. மேசைக் கரண்டி	3. பலகை
4. தேனீர்க் கரண்டி	4. காகிதம்
5. வெள்ளி வளையல்கள்	5. தோற் செருப்பு
6. மணி	6. பிளாத்திக்குப் பாத்திரம்
7. கண்ணாடித் துண்டு	7. குமிழ்முனைப் பேனா
8. தகரமூடி	8.
9.	9.
10.	10.

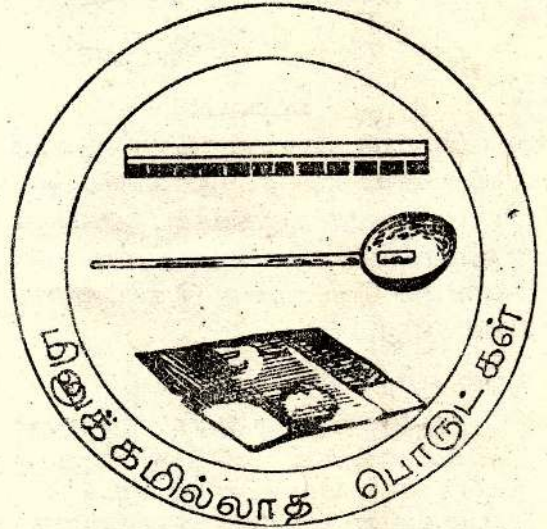
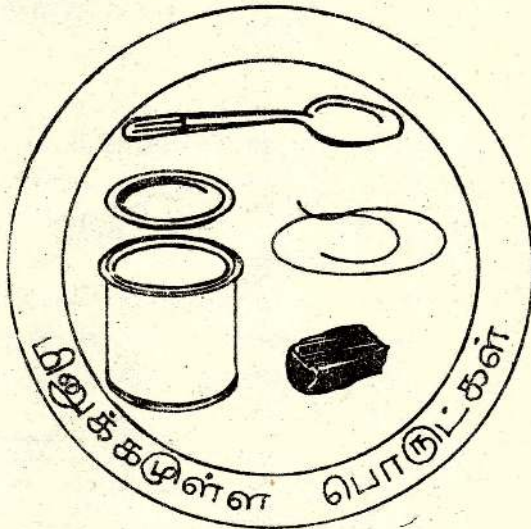
அட்டவணை 1.7

சேகரிக்கப்பட்ட இப்பொருள்களுள் விரைவாக வெப்பமேறுவன எவை எனப் பார்ப்போம்.

தொழிற்பாடு 10

மிளகாய், கோப்பி போன்றவற்றை வறுப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும்

பாத்திரமொன்றைச் சமையலறையில் பெற்றுக்கொள்ளுங்கள். அதனை நன்கு வெப்பமேற்றுங்கள். அப்பாத்திரத்தினுள் மேசைக்கரண்டியொன்றையும், சிரட்டை அகப்பை ஒன்றையும் வையுங்கள் (படம் 1.21).



நெளியக்கூடிய பொருள்கள்	நொருங்கக்கூடிய பொருள்கள்
1. கம்பி	1. கரித்துண்டு
2. தகரப்பேணி	2. தேங்காய்ச் சிரட்டைக் கரண்டி
3. தகரமூடி	3. பலகைத் துண்டு
4. நாணயம்	4. கண்ணாடித்துண்டு
5.	5.
6.	6.

அட்டவணை 1.8

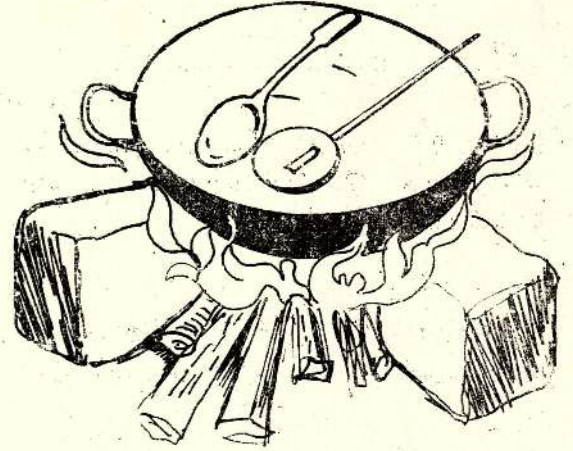


படம் 1.20

இரண்டு அல்லது மூன்று நிமிடங்களின் பின்னர், கரண்டிகள் இரண்டையும் பிடித்துப் பாருங்கள். அகப்பையிலும் பார்க்க மேசைக்கரண்டி அதிக அளவில் வெப்பமாக இருப்பதை நீங்கள் அறியலாம்.

தொழிற்பாடு 11

அடிக்கோலின் அளவு நீளமுள்ள ஈர்க்கு ஒன்றை எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். அதேயளவான நீளமும் பருமனும் உள்ள கம்பியொன்றையும் எடுத்த



படம் 1.21

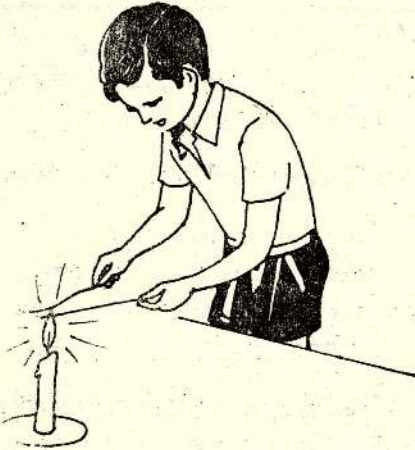
துக் கொள்ளுங்கள். அவை இரண்டினதும் ஒரு முனையில் பிடித்துக்கொண்டு மறுமுனைகளை வெப்பமேற்றுங்கள் (படம் 1.22 பார்க்க).

கம்பியானது விரைவாக வெப்பமடைகின்றதல்லவா? ஈர்க்கு எரிகின்ற போதிலும் அதன் மறுமுனை வெப்பம் அடைவதில்லை.

இப்போது நாம் அறிந்துகொண்ட விடயங்களை அட்டவணையாக எழுதுவோம் (அட்டவணை 1.9).

பொருள்	மினு மினுப்பு	விரைவாக வெப்ப மேறுதல்	நெளியக் கூடிய தன்மை	“டங்.....” என்ற ஒலி
1. மேசைக்கரண்டி	✓	✓	✓	✓
2. தேங்காய்ச் சிரட்டைக் கரண்டி	×	×	×	×
3. கரி	✓	×	×	×
4. பலகை அடிக்கோல்	×	×	×	×
5. கம்பி	✓	✓	✓	✓
6. வெற்றுப்பேணி	✓	✓	✓	✓
7. கண்ணாடிக்குவளை	✓	✓	×	✓
8. நாணயம்	✓	✓	✓	✓
9. தகரமூடி	✓	✓	✓	✓
10.				

அட்டவணை 1.9



படம் 1.22

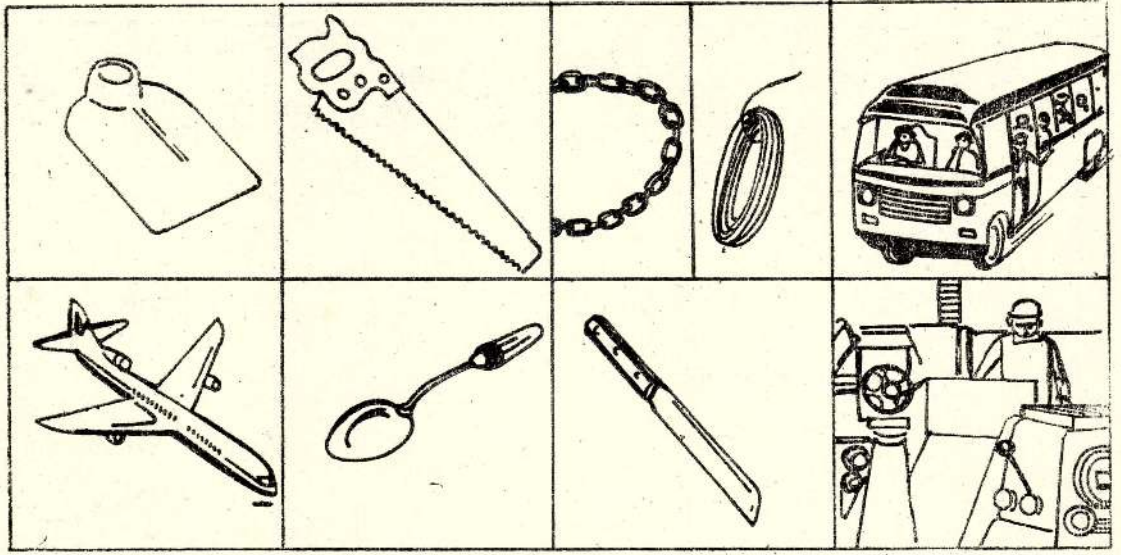
நான்கு “✓” அடையாளங்களைப் பெற்றுள்ள பொருள்கள் எவை? மேசைக்கரண்டி, கம்பி, வெற்றுப்பேணி ஆகியவை இவ்வாறு “✓” அடையாளத்தைப் பெற்றுள்ளன.

1. மினுமினுப்பு
2. தட்டும்போது நெளிதல்
3. “டங்...” என்னும் ஒலி உண்டாதல்
4. விரைவாக வெப்பமேறுதல்

ஆகிய தன்மைகளையுடைய பொருள்கள் உலோகங்கள் என அழைக்கப்படும். நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றின் சுருக்கம்

மினுமினிப்பு, “டங்...” என்னும் ஒலி, விரைவாக வெப்பமேறுதல் ஆகிய தன்மைகளையுடைய பொருள்கள், உலோகங்கள் என அழைக்கப்படும்.

அன்றாட வாழ்க்கையில் பயன்படுத்தப்படும் அநேகமான பாத்திரங்கள், கருவிகள் போன்றவற்றைச் செய்வதற்கு உலோகங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



படம் 1.23 உலோகங்களினால் செய்யப்பட்ட பொருள்கள்

உலோகப்பொருள்கள்	அல்லுலோகப் பொருள்கள்
1. இரும்பு	1. பிளாத்திக்கு
2. செம்பு	2. துணி
3. பொன்	3. பலகை
4. வெள்ளி	4. கரி
5. அலுமினியம்	5. இரப்பர்
5. வெள்ளியம்	6. காகிதம்

அட்டவணை 1.10

பயிற்சி

1. (i) மாலையொன்றைச் செய்தல்.
 - (ii) உணவு சமைப்பதற்கான பாத்திரமொன்றைச் செய்தல்,
 - (iii) வெப்பமேற்றிய மூடியொன்றைப் பிடித்தல்.
 - (iv) மணியொன்றைச் செய்தல்.
 - (v) அலுமினியத்தாலான பெரிய கரண்டியொன்றுக்குக் கைப்பிடி பொருத்துதல்.
- ஆகியவற்றுக்காகப் பயன்படுத்தக் கூடிய பொருள்களைக் கீழே தரப்பட்ட

டுள்ள பெயர்ப்பட்டியலிலிருந்து தெரிவுசெய்யுங்கள்.

துணி, அலுமினியம், பொன், மரம், வெள்ளி

2. சமையலறையில் காணக்கூடிய, உலோகப் பொருள்கள் மூன்றின் பெயர்களைத் தருக.

3. விவசாயத்தின்போது பயன்படுத்தப்படும் பொருள்களில் உலோகத்தாலான மூன்று பெருள்களின் பெயர்களைத் தருக.

1:4 சூழலினால் நாம் பெறும் பயன்கள்

நீர்

பின்வரும் படங்களைப் பார்த்து, நீர் எமக்கு எவ்வாறு பயனுடையதாகின்றது என எண்ணிப் பாருங்கள்.

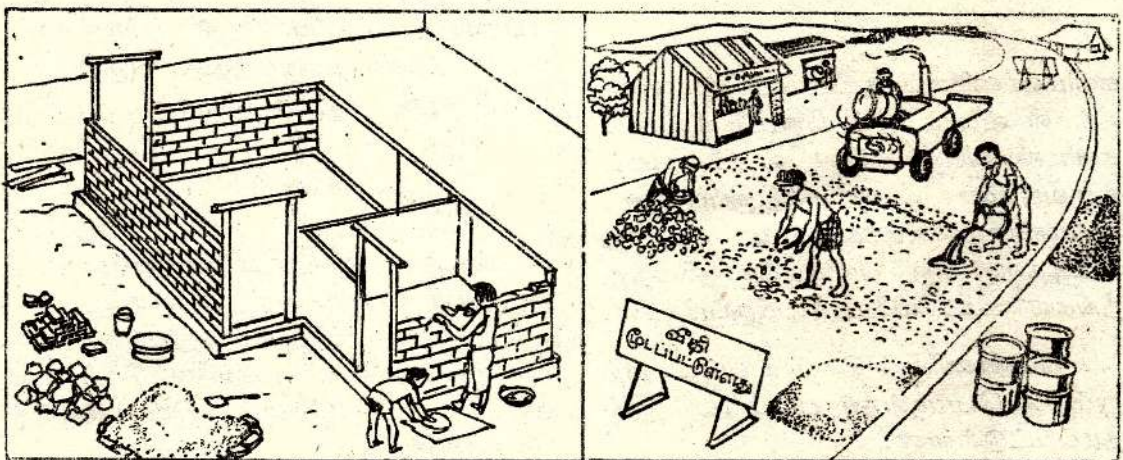
எமக்குப் பயனளிக்கும் பிற பொருள்கள் சுற்றுடலில் காணப்படுகிறதா எனப் பாருங்கள்.

கல், மணல், கரி

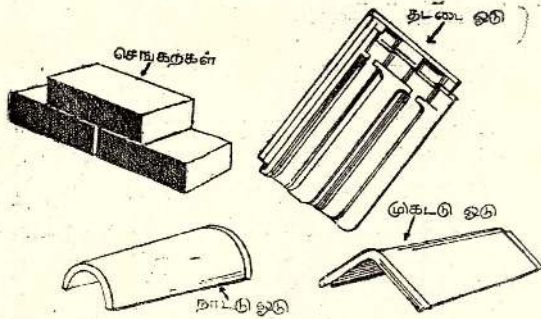
வீடுகள், கட்டடங்கள் போன்றவற்றை அமைப்பதற்குக் கல், மணல் போன்றவற்றை நாம் பயன்படுத்துகின்றோம். செங்கல், ஓடு போன்றவை



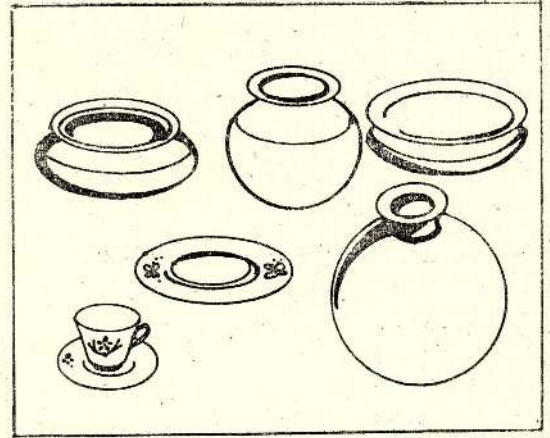
படம் 1.24



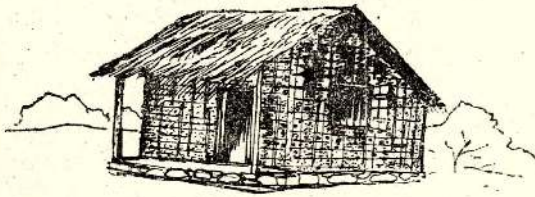
படம் 1.25



படம் 1.26 (அ)



படம் 1.26 (ஆ)



படம் 1.27

களிமண்ணினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. நீங்கள் விளையாடும் நேரங்களில் கூட களிமண்ணினால் சில விலங்குகளின் உருவங்களை அமைத்திருப்பீர்கள். களிமண்ணினாலாக்கப்பட்ட சிறு சட்டிகள், சிறு பாணைகளை வைத்து நீங்கள் கூட விளையாடியிருப்பீர்கள்.

களிமண்ணினால் செய்யப்பட்ட மற்றும் சில பொருள்கள் படம் 1.26 இல் தரப்பட்டுள்ளன.

வீடுகளின் சுவர்களைக் கட்டுவதற்குக் கூட மண்ணைப் பயன்படுத்த முடியும். சிறிய குடிசை வீடுகளில், சாணத்துடன் களிமண்ணைச் சேர்த்தே தரையை மெழுகுகின்றனர்.

தாவரங்கள்

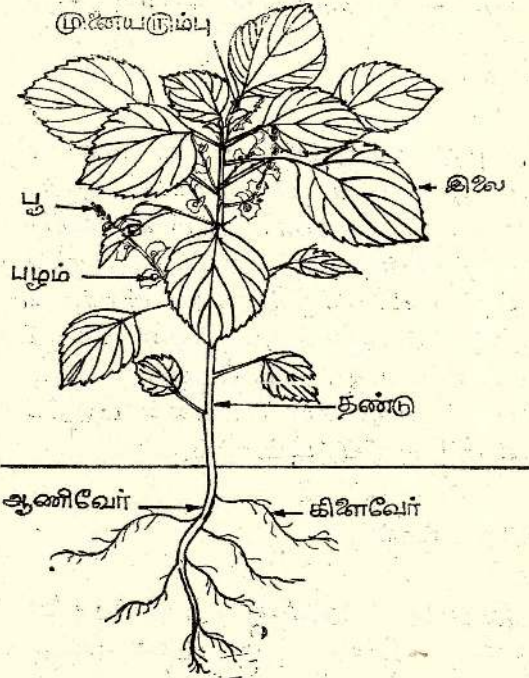
தாவரங்களும் எமக்கு மிகவும் பயனுடையவை. பொதுவாகத் தாவரங்களின் சகல பகுதிகளையும் பயன்படுத்துகின்றோம். தாவரங்களினால் நாம் பெறும் பயன்களை அறிந்துகொள்ள முன்னர், ஒரு தாவரத்தின் பகுதிகள் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

தொழிற்பாடு 11

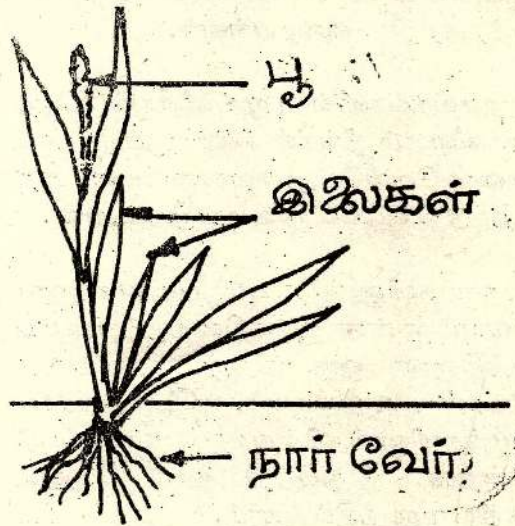
உங்கள் குழலிலுள்ள தாவரங்களுள் ஒரு சிறு தாவரத்தைத் தேர்ந்தெடுங்கள். உங்களிடமுள்ள தாவரத்தின் பகுதிகளை நன்கு பரிசீலனை செய்யுங்கள். அப்பகுதிகளை இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.



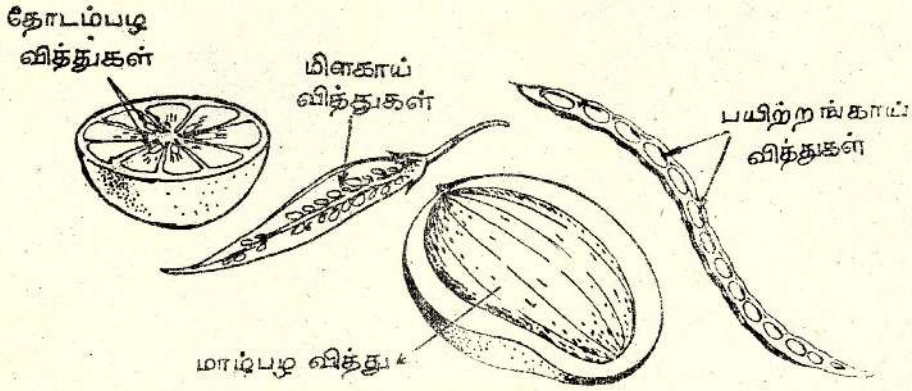
படம் 1.28



படம் 1.29(அ)



படம் 1.29(ஆ)
ஒரு தாவரத்தின் பகுதிகள்



படம் 1.30

மண்ணுள் புதைந்து காணப்படும் பகுதி வேராகும். மண்ணிற்கு மேலே வளர்ந்துள்ள பகுதி, வளியில் திறந்தபடி காணப்படுகிறது. வளியில் திறந்தபடி காணப்படும் பகுதிகளைத் தாங்கியிருப்பது தண்டாகும்.

வெவ்வேறு வடிவமுடைய சில இலைகளின் படங்களை உங்கள் பயிற்சிப் புத்தகத்தில் வரையுங்கள்.

தாவரங்களில் பழங்களையும் நெற்றுக்களையும் நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். அவை வெவ்வேறு அளவுடையன. அத் தோடு வெவ்வேறு வடிவமுடையன.

காய்களினுள்ளேயும் பழங்களினுள்ளேயும் என்ன இருக்கின்றது? மாம்பழத்தினுள் ஒரு வித்து இருப்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். பொதுவாகப் பழங்களினுள் வித்துக்கள் காணப்படுகின்றன. இதுபற்றி நாம் மேலும் அறிய முயற்சிப்போம்.

உங்களால் தேடிப் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய சில பழங்களை இரண்டாகப்

பிளவுங்கள். அவற்றினுள் உள்ள வித்துக்களைப் பாருங்கள்.

ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறுபடுகின்ற சில பழங்களின் படங்களை உங்கள் பயிற்சிப் புத்தகத்தில் வரையுங்கள்.

வளி

எமது சுற்றுடலில் உள்ள வளியும் எமக்கு மிகவும் பயனுடையதாகும். உயிர் வாழ்வதற்காக நாம் வளியைச் சுவாசிக்கின்றோம். எமக்கு மட்டுமன்றி, உயிர்வாழும் எல்லா விலங்குகளுக்கும் தாவரங்களுக்கும் வளி மிகவும் அவசியமானது. வளியினால் நாம் பெறும் மற்றைய பயன்கள் பற்றிப் பின்னர் குறிப்பிடப்படும்

உலோகங்கள்

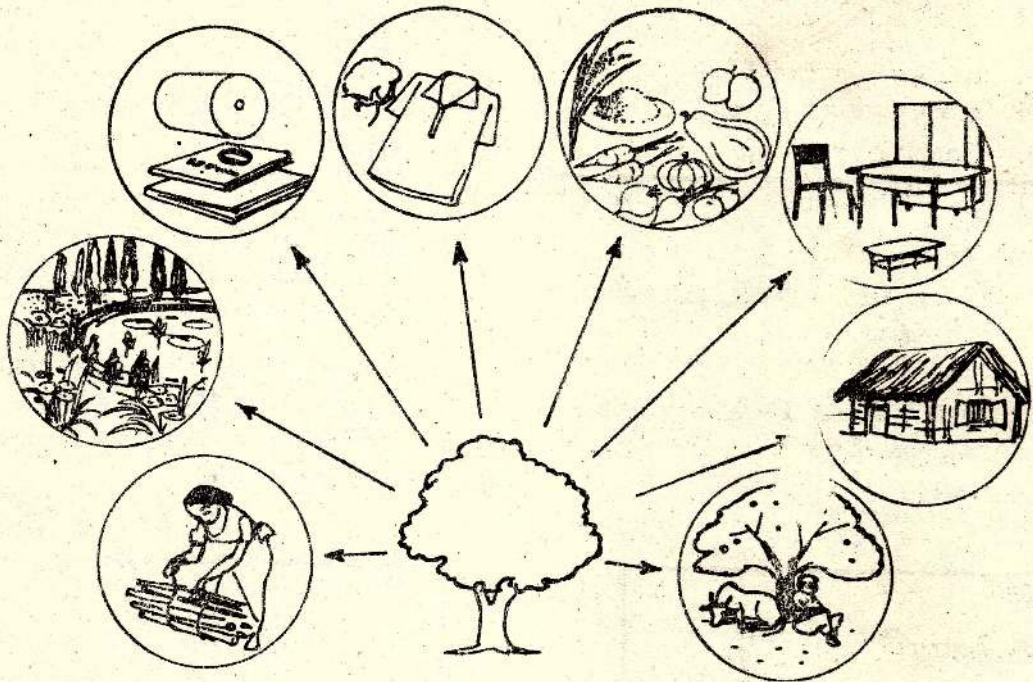
இரும்பு, அலுமினியம், பித்தளை போன்றவற்றால் ஆக்கப்பட்ட பொருள்களையும் உபகரணங்களையும் நாங்கள் பயன்படுத்துகிறோம்.

இவை நிலத்திலிருந்து கிடைக்கும் பொருள்களாலேயே ஆக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறுகப் பொதுவாகச் சுற்றூடலில் உள்ள அனேக பொருள்கள் எமக்குப் பயனுடையதாகின்றன.

எனவே சுற்றூடலிலுள்ள தாவரங்கள், நீர், வளி ஆகியவற்றையும், மற்ற

தாவரங்களினால், மனிதனுக்கும் விலங்குகளுக்கும் கிடைக்கும் பயன்கள்

றைய பொருள்களையும் நமக்கு வேண்டிய வளங்களாகக் கொள்வோம், சுற்றூடலிலுள்ள வளங்களை நாம் பாதுகாத்துக் கொள்ள வேண்டும். அவற்றை நாம் வீணாக அழித்து ஒழித்து விடக்கூடாது.



படம் 1.31

நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றின் சுருக்கம்

நீர் எமக்கு அவசியமானது.

கல், மணல், களிமண் ஆகியனவும் எமக்குப் பயனுடையவை.

வேர், தண்டு, இலை, பூ, காய், பழம் ஆகிய பகுதிகள் தாவரங்களில் காணப்படுகின்றன.

தாவரங்களினால் நாம் பல பயன்களைப் பெறுகின்றோம்.

சுற்றூடலிலுள்ள பெரும்பாலான பொருள்கள் எமக்குப் பயனுடையவையாகையால் அவை சுற்றூடல் வளங்களாகும்.

தாவரங்களின் சில பயன்கள்

பயன்கள்	பயன்படும் தாவரப் பகுதி
1. உணவு	காய், பழம், வித்து, இலை, தண்டு, வேர்
2. தளபாடங்கள்	தண்டு
3. வீடு கட்டுதல்	தண்டு, இலைகள்
4. விறகு	தண்டு, கிளை, இலை
5. மருந்து	பூ, இலை
6. அழகுப் பொருள்கள்	பூ, காய், பழம், வேர், பட்டை, தண்டு, இலை
7. கடதாசி தயாரித்தல்	இலை தண்டு
8. உடை தயாரித்தல்	தண்டு, காய், பழம், இலை
9. வேறு பொருள்கள்	இலை, தண்டு

அட்டவணை 1.11

பயிற்சி

1. பின்வரும் அட்டவணையைப் பாருங்கள்.

i இல் காட்டப்பட்டிருப்பவை சுற்றாடலிலுள்ள வளங்களாகும்.

i

நீர்
தேக்குமரம்
களிமண்
பசு
கருங்கல்

2. நாம் உணவுக்காகப் பயன்படுத்தும் 3 தாவர இலைவகைகளை எழுதுக.

3. ஒரு வித்து மட்டும் உள்ள மூன்று பழவகைகளின் பெயர்களை எழுதுக.

ii இல் காட்டப்பட்டுள்ளவை அவற்றினால் நாம் பெறும் பயன்களாகும்.

இந்த ஒவ்வொரு வளத்தின் மூலமும் நாம் பெறும் பயன்களைச் சரியாகத் தெரிவு செய்து அம்புக்குறிகள் மூலம் அவற்றைத் தொடுக்க.

ii

வெட்டுமரம் பெறுதல்
பால் பெறுதல்
பாதை அமைத்தல்
சட்டி, பாளை செய்தல்
பருகுதல்

4. மருந்து மூலிகைப் பூண்டுகள் மூன்றின் பெயர்களை எழுதுக.

5. தளபாடங்கள் தயாரிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் 3 வெட்டுமர வகைகளின் பெயர்களை எழுதுக.

அலகு 2

பொருள்களை வெப்பமேற்றல்

2.1. வெப்பமேற்றும்போது ஏற்படும் மாற்றங்கள்

எமது சுற்றூடலில் காணப்படும் பொருள்களைத் திண்மம், திரவம், வாயு என மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கமுடியும் என்பதை முன்னைய பாடத்தில் நாம் கற்றோம். மெழுகு போன்ற திண்மப் பொருள்களை வெப்பமேற்றும் போது அவை திரவமாக மாறுகின்றன. நீர் போன்ற திரவங்களை வெப்பமேற்றும்போது அவை வாயுவாக மாறுகின்றன.

பொருள்களை வெப்பமேற்றும்போது மேலே குறிப்பிடப்பட்ட மாற்றங்கள் மட்டும் தான் நடைபெறுகின்றனவா? அதுபற்றி நாம் மேலும் சிறிதளவு அறிந்துகொள்ள முயற்சிப்போம்.

தொழிற்பாடு 1

பின்வரும் பொருள்களைத் தனித்தனியாகத் தகரத்தட்டுகளில் இட்டு வெப்பமேற்றுங்கள். நடைபெறும் மாற்றங்களைக் கவனமாகப் பாருங்கள்.

1. உப்புக்கட்டி
2. தீக்குச்சித் தலை
3. கற்பூரத் துண்டு
4. தார்

பொருள்களை வெப்பமேற்றும்போது சிறிதளவு தூரத்திலிருந்து அவற்றை அவதானிப்பது புத்திசாலித்தனமானது.

நீங்கள் கண்டவற்றையும், அவற்றில் ஏற்பட்ட மாற்றங்களையும் அட்டவணை 2.1 போன்ற ஓர் அட்டவணையில் குறித்துக்கொள்ளுங்கள்.

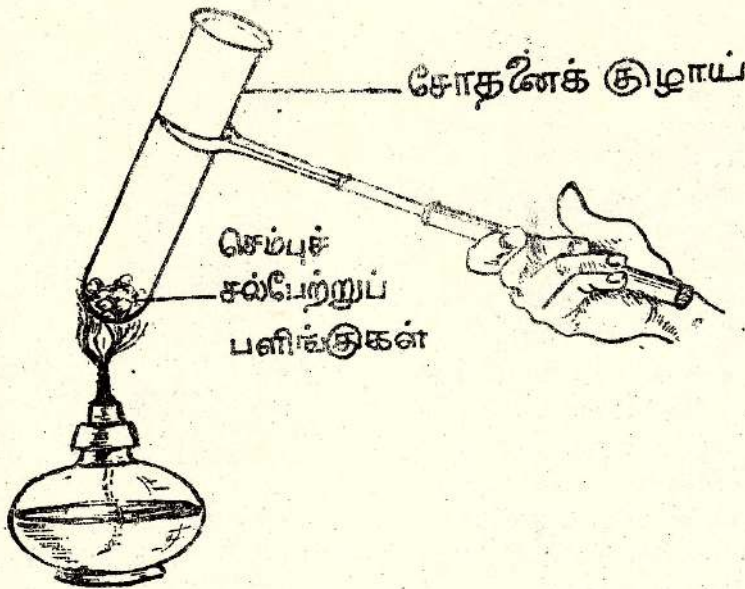
பின்னர் இந்தப் பொருள்களைத் தனித்தனியாகத் திறந்த சுவாலை யொன்றின்மீது பிடித்து மீண்டும் வெப்பமேற்றுங்கள். நீங்கள் முன்னர் கண்டவற்றைவிட வேறுபட்ட மாற்றங்களைக் காண முடிகின்றதா?

தொழிற்பாடு 2

(மருந்துப் பொருள்கள் விற்பனை செய்யப்படும் கடைகளிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளக் கூடிய (நீலத்துத்தம்)

வெப்பமேற்றப்பட்ட பொருள்கள்	ஏற்பட்ட மாற்றங்கள்
1. உப்புக்கட்டி
2. தீக்குச்சித்தலை
3. கற்பூரத்துண்டு
4. தார்

அட்டவணை 2-1



படம் 2.1

பல்மாணிக்கம் எனப்படும் நீலநிறப் பளிங்கு வகையைப்பற்றி சிலவேளைகளில் நீங்கள் அறிந்திருப்பீர்கள். பல்மாணிக்கத்தின் விஞ்ஞானப் பெயர் 'செம்புச் சல்பேற்று' என்பதாகும். கடைகளில் விற்பனை செய்யப்படும் பல்மாணிக்கம் தூய (சுத்தமான) செம்புச்சல்பேற்று அல்ல. அதனுடன் வேறு பொருள்கள் கலப்பதனால் அது அசுத்தமடைந்து இருக்கக்கூடும். எனவே, இப்பரிசோதனைக்காக, ஆய்கூடத்தில் உள்ள தூய செம்புச்சல்பேற்றைப் பயன்படுத்துதல் வேண்டும்).

சுத்தமான செம்புச்சல்பேற்றுப் பளிங்குகள் சிலவற்றை ஒரு பரிசோதனைக் குழாயின் இட்டு வெப்பமேற்றுங்கள்.

வெப்பமேற்றும்போது, செம்புச்சல்பேற்றுப் பளிங்குகளை, ஒரு கண்ணாடிக் கோலினால் கலக்குங்கள். பரிசோதனைக் குழாயின் சுவரில் நீர்த்துளிகள் காணப்பட்டால், பரிசோதனைக்குழாயின்

மேற்பகுதியை வெப்பமேற்றி அந்த நீர்த்துளிகளை ஆவியாக்குங்கள்.

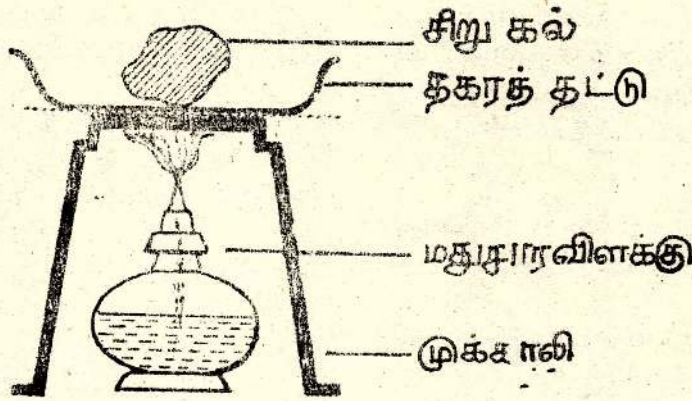
சிறிது நேரம் வெப்பமேற்றியபின்னர், செம்புச் சல்பேற்றுப் பளிங்குகளின் நிறத்திற்கு யாது நடைபெற்றது?

தொழிற்பாடு 3

படம் 2.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது போன்று ஒரு சிறு கல்லை வெப்பமேற்றுங்கள். சிறிது நேரம் வெப்பமேற்றியபின்னர் அக்கல்லை நன்கு பரிசோதித்துப் பாருங்கள்.

அதனை விரல் நுனியினால் தொட்டுப் பாருங்கள். விரல் நுனிக்கு யாது நடைபெறுகின்றது?

பின்னர், அந்தக்கல்லைக் குறட்டினால் பிடித்து, திறந்த சுவாலை ஒன்றின் மீது பிடித்து வெப்பமேற்றிப் பாருங்கள். நீங்கள் முன்னர் கண்டதைவிட வேறுபட்ட ஏதேனுமொன்றினை இப்போது காணமுடிகின்றதா?



படம் 2.2

மேலே குறிப்பிடப்பட்ட தொழிற்பாடுகளின்போது நீங்கள் கண்டவற்றைச் சுருக்கமாக அட்டவணை 2-2 இல் உள்ளவாறு காட்ட முடியும்.

மேலே குறிப்பிடப்பட்டவை அனைத்தும், வெப்பமேற்றும்போது பொருள்களில் ஏற்படும் வேறுபாடுகளாகும். பொருள்களை வெப்பமேற்றும்போது அவற்றின் சூடு அதிகரிக்கின்றது. நாம்

கண்டுகொள்ள முடியாத ஏதோ வொன்று, சுடரடுப்பிலிருந்து அப்பொருள்களுக்குக் கிடைப்பதாலேயே இவ்வாறு நடைபெறுகின்றதாயிருக்க முடியும். அதனை நாம் 'வெப்பம்' என அழைக்கின்றோம்.

மேலே நீங்கள் கண்ட எல்லா வேறுபாடுகளும் வெப்பம் காரணமாக ஏற்பட்டவை. வேறுபாடுகள் 'மாற்றங்கள்' எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

தொழிற்பாடு	கண்டவை
1. வெவ்வேறு பொருள்களை வெப்பமேற்றல்	சில பொருள்கள் ஒலியெழுப்பிய படி வெடிக்கின்றன. சில பொருள்கள் திரவமாகின்றன சில பொருள்கள் புகையை வெளி விட்டபடி எரிகின்றன.
2. செம்புச்சல்பேற்றை வெப்பமேற்றல்	நீலநிறச் செம்புச்சல்பேற்று வெள்ளை நிறமாக மாறுகின்றது.
3. சிறு கல்லினை வெப்பமேற்றல்	சூடாகின்றது

அட்டவணை 2.2

எனவே மேலே நாம் கண்டவை அனைத்தும் வெப்பம் காரணமாக ஏற்பட்ட சில மாற்றங்களாகும். அவற்றுள் சில மாற்றங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

நிறம் மாறுதல்.

திரவமாதல், ஆவியாதல் போன்ற நிலைமாற்றங்கள்.

தீப்பற்றுதல்.

புகை அல்லது கரி வெளியேறுதல்.

சூடு அதிகரித்தல்.

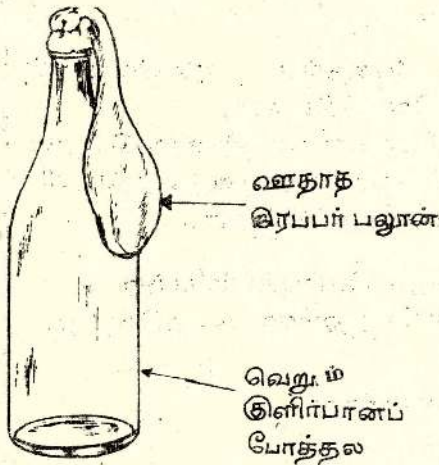
2.2 வெப்பம் காரணமாக நடைபெறும் பிற மாற்றங்கள்

நாம் இப்போது மேலும் சில தொழிற்பாடுகளைச் செய்வோம்.

தொழிற்பாடு 4

ஊதப்படாத ஓர் இரப்பர் பலானை வெறும் குளிர்மானப் போத்தலொன்றின் வாயுடன் இணையுங்கள் (படம் 2.3)

அந்தப் போத்தலைச் சூடான நீரைக் கொண்ட உயரமான பாத்திரமொன்றினுள் அமிழ்த்துங்கள் (படம் 2.4).

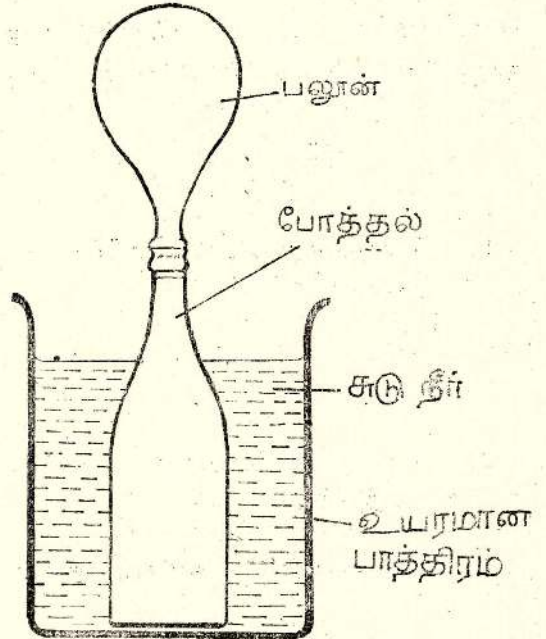


படம் 2.3

இப்போது பலானிற்கு யாது நடைபெறுகின்றது எனக் கவனியுங்கள்.

போத்தலைச் சுடுநீரின் அமிழ்த்தியதும் அதற்கு வெப்பம் கிடைத்தது. அதனால், வளிக்கு முன்னரைவிடக் கூடிய இடம் தேவைப்பட்டது. எனவே, பலான் பருத்தது. போத்தலினுள் குளிர்நீரை (தண்ணீரை) ஊற்றியதும் போத்தலும் அதிலடங்கியிருந்த வளியும் கொண்டிருந்த வெப்பத்தின் ஒருபகுதி அகற்றப்பட்டது. அப்போது வளிக்குத் தேவையான இடத்தின் அளவு குறைவடைந்தது. எனவே, பலான் ஆரம்பத்திலிருந்த அளவையே அடைந்தது.

வளிக்கு வெப்பம் கிடைத்ததும் அதற்குத் தேவையான இடத்தின்



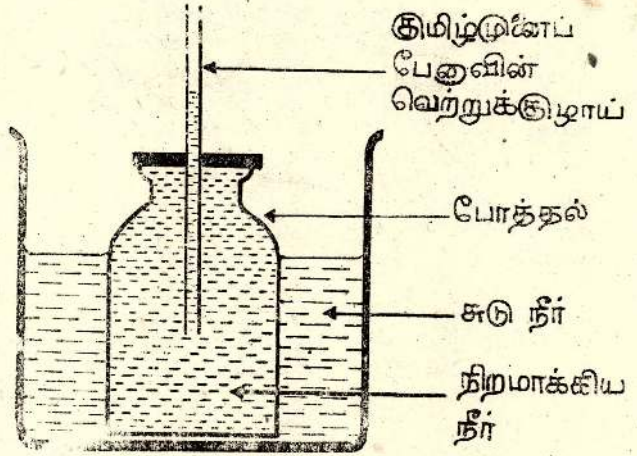
படம் 2.4

அளவில் எற்படும் அதிகரிப்பை நாம் வளியின் “விரிவு” என அழைக்கின்றோம்.

வெப்பமேற்றும்போது விரிவடைவது வளி மாத்திரம் தானா?

தொழிற்பாடு 5

மூடியுடன்கூடிய வெறும் பெனிகிலின் ஊசி மருந்துக்குப்பியொன்றினைப் போன்ற ஒரு குப்பியைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். அதன் அடைப்பானுடன் குமிழ் முனைப்பேனுவின் வெறும் மைக்குழாயொன்றினை இணைத்துக் கொள்ளுங்கள்.



படம் 2.5

நிறமாக்கிய நீரினால் அந்தக் குப்பியை நிரப்பி, அடைப்பானை இணைங்கள். பின்னர் குப்பியைச் சுடுநீர்ப்பாத்திரத்தினுள் அமிழ்த்துங்கள். மைக்குழாயினுள் உள்ள நீர் நிரலுக்கு என்ன நடைபெறுகிறது எனக் கவனியுங்கள்.

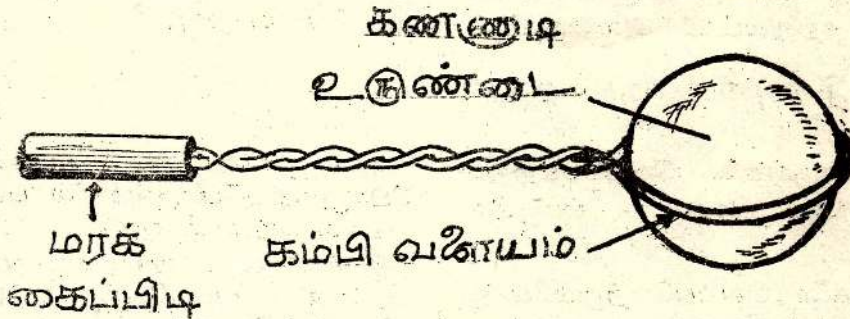
சுடு நீரிலிருந்து கிடைக்கும் வெப்பம் காரணமாக, நிறமாக்கிய நீருக்கு, முன்னரைவிடக்கூடிய அளவு இடம் தேவைப்படுகிறது. இதனால், மைக்குழாயினுள் உள்ள நீர்மட்டம் உயர்கிறது. வெப்பம் கிடைப்பதால் திரவமும் ‘விரிவு’ அடைகின்றது என்பது இது

விருந்து தெரிகின்றது. வெப்பமேற்றும் போது வாயுக்களும் திரவங்களும் விரிவடைகின்றன என்பதை இப்போது நாம் அறிந்துள்ளோம்.

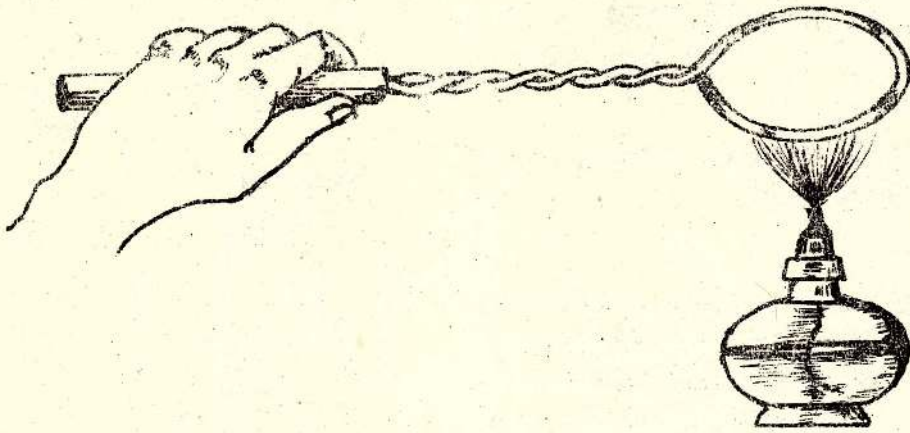
திண்மப்பொருள்களும் இவ்வாறே விரிவடைகின்றனவா என இப்போது நாம் கவனிப்போம்.

தொழிற்பாடு 6

கண்ணாடி உருண்டை (மாபிள்) ஒன்றினைப் பெற்று அதன் சுற்று வட்டத்தைவிடச்சிறிதளவு சிறிய கம்பி வளைய



படம் 1.26



படம் 2.7

மொன்றினை அமைத்துக்கொள்ளுங்கள் (படம் 2-6). அதனை ஒரு மரக் கைப் பிடியுடன் இணைத்துக்கொள்ளுங்கள். மரக் கைப்பிடியால் பிடித்தபடி கம்பி வளையத்தைச் சுடரடுப்பினால் வெப்பமேற்றுங்கள்.

நன்கு சூடானதன் பின்பு, கம்பி வளையத்தைச் சுவாலையிலிருந்து அப்புறப்படுத்திக், கண்ணாடி உருண்டையை வளையத்தினூடாகச் செலுத்த முடியுமா எனக் கவனியுங்கள்.

பின்னர் வளையத்தைக் குளிரவிடுங்கள். நன்கு குளிர்ச்சியடைந்ததன் பின்னர், கம்பி வளையத்தினூடாகக் கண்ணாடி உருண்டையைப் புகுத்த முடியுமா எனக் கவனியுங்கள்.

ஆரம்பத்தில் கம்பி வளையத்தின் சுற்றுவட்ட அளவு கண்ணாடி உருண்டையின் சுற்றுவட்ட அளவைவிடச்

நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றின் சுருக்கம்

சில பொருள்களை வெப்பமேற்றும் போது அவை திரவமாக மாறுகின்றன.

திரவங்களை வெப்பமேற்றும்போது வாயு வெளிவிடப்படும்.

சிறியதாக இருந்தபடியால், கண்ணாடி உருண்டையை வளையத்தின் ஊடாகப் புகுத்த முடியவில்லை. எனினும், வளையத்தைச் சுடரடுப்பின்மீது பிடித்து வெப்பமேற்றியபோது வளையமாக ஆக்கப்பட்டுள்ள கம்பியின் நீளம் அதிகரித்தது. எனவே, கண்ணாடி உருண்டையை வளையத்தின் ஊடாகப் புகுத்த முடிந்தது.

உலோகக் கம்பியைச் சூடாக்கியதும் அதன் நீளம் அதிகரிக்கின்றது. அதாவது, கம்பி விரிவு அடைகின்றது என்பதை இதிலிருந்து அறிகின்றோம்.

மேலே குறிப்பிடப்பட்டவாறு நீங்கள் நடத்திய பரிசோதனைகளின் மூலம், திண்மங்கள், திரவங்கள், வாயுக்கள் ஆகிய அனைத்தும் வெப்பமேற்றும்போது, விரிவடைகின்றன என்பது தெளிவாகின்றது.

பொருள்களை வெப்பமேற்றும் போது அப்பொருள்களில் பல மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன.

திண்மங்கள், திரவங்கள், வாயுக்கள் ஆகியன வெப்பமேற்றப்படும்போது விரிவடைகின்றன.

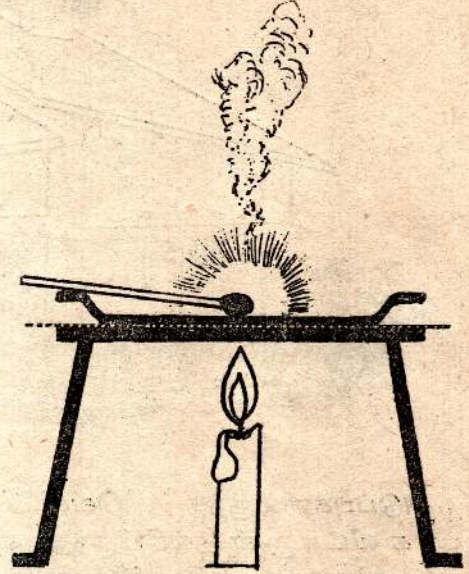
2.3 பொருள்கள் எரியும்போது கற்றாடலுடன் சேர்பவை

(அ) புகை

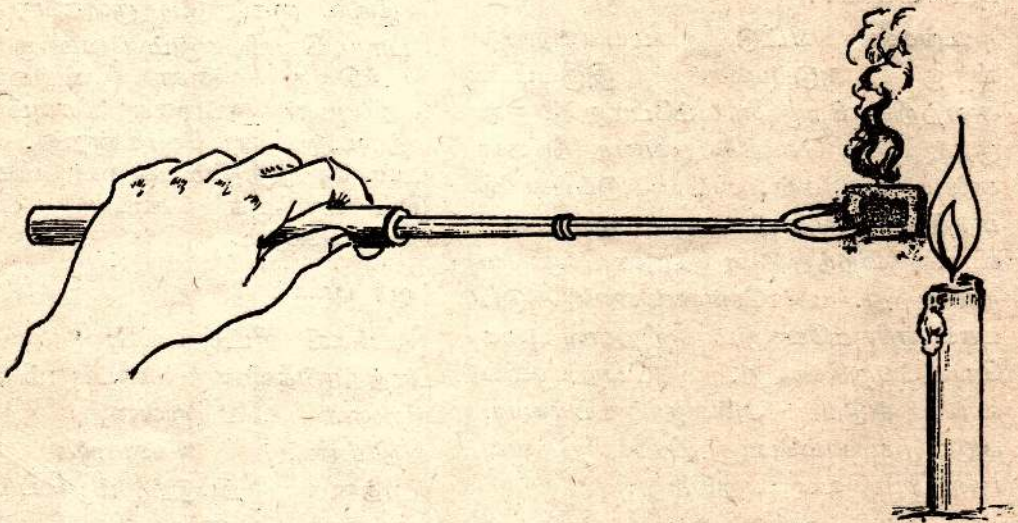
இதற்கு முன்னர் நீங்கள் சில பொருள்களை வெப்பமேற்றினீர்கள். சில பொருள்களைப் பாத்திரங்களில் இட்டு வெப்பமேற்றினீர்கள். மற்றும் சில பொருள்களை நேரடியாகச் சுவாலையின் மீது பிடித்து வெப்பமேற்றினீர்கள். தீக்குச்சியை வெப்பமேற்றியபோது அது எரிந்தது. கற்பூரத்துண்டினை வெப்பமேற்றியவுடன் அதுவும் தீப்பற்றியது. எனினும், ஊதுவர்த்தி யொன்றினை எரிக்கும்போது அது ஆரம்பத்தில் தீப்பற்றுகிறது. பின்னர், அது எரிந்து முடியும் வரை தீச்சுவாலையைக் பதிலாக, தணலை மாத்திரமே காணமுடிகிறது. அத்தோடு தணலுக்கு அருகிலிருந்து புகை வெளியேறுகிறது. நீங்கள் எரித்த தீக்குச்சி, கற்பூரத்துண்டு ஆகியவற்றிலிருந்தும் புகை வெளியேறியதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள்.

சில வீடுகளின் சமயலறைகளில், அடுப்புகள் அமைக்கப்பட்டுள்ள இடத்திலிருந்து மேலே செல்லும் வரை புகைபோக்கிகள் அமைக்கப்பட்டிருப்பதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள்.

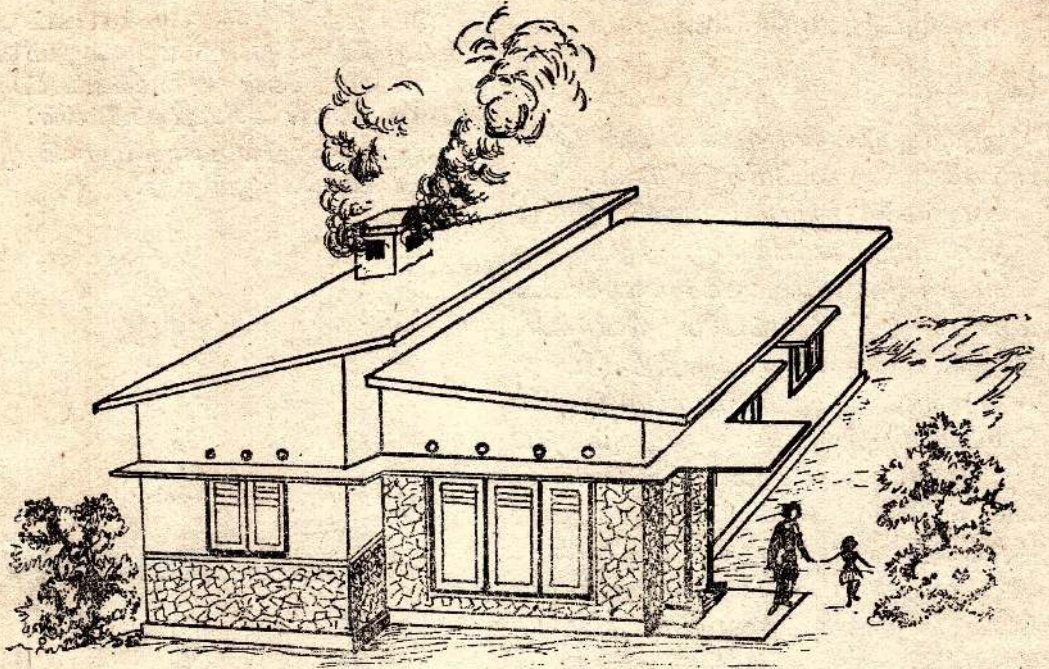
சமயலறையில் புகைபோக்கி மூலம் புகை வெளியேறுகிறது.



படம் 2.8



படம் 2.9



படம் 2.10

அடுப்புகளிலிருந்து வெளியேறும் புகை வீட்டினுள் தங்கியிருந்து விடாமல் விரைவாக வெளியேறுவதற்காகவே புகைபோக்கிகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

உங்கள் வீட்டுச் சமயலறையில் விறகு அடுப்புக்கள் இருப்பின் அவற்றில் விறகு எரியும்போது அதிலிருந்து புகை வெளியேறுவதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். சிறிய அடுப்புகளில் மரத்தூள் எரியும்போது முன்னதை விடக் குறைந்த அளவு புகை வெளியேறுகின்றது. மண்ணெண்ணெய் அடுப்புகள் எரியும்போதும் சிறிதளவு புகை வெளியேறுகின்றது. பெற்றோலிய வாயு அடுப்பு அல்லது உயிர்வாயு அடுப்பு எரியும்போது மிகச் சிறிதளவு புகையே வெளியேறுகிறது.

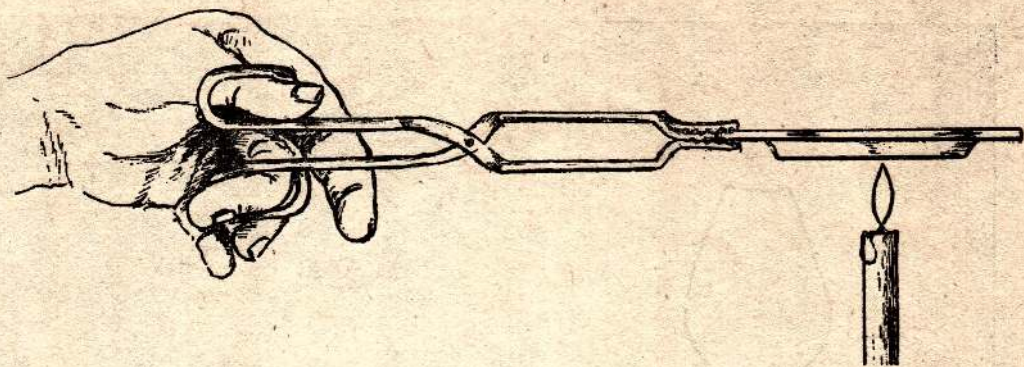
மோட்டர் சைக்கிளின் எஞ்சினினுள் பெற்றோல் எரிவதால் அதிலிருந்து

புகை வெளியேறுகிறது. பஸ்வண்டியின் (பேருந்தின்) எஞ்சினினுள் தீசல் எரிவதனால் அதிலிருந்தும் புகை வெளிப்படுகிறது.

இவ்வாறாகப் பொருள்கள் எரியும் போது வெளியேறும் புகைக்கு என்ன நடக்கிறது என உங்களுக்குத் தெரியுமா? அப்புகை யாவும் எமது சுற்றூடலுடன் சேர்கின்றது. வளியுடன் சேர்ந்ததும் அவை மிகத்தூர இடங்களுக்குக் கூடப் பரம்பிச் செல்லக்கூடும்.

(ஆ) புகைக்கரி

உங்கள் வீட்டில் உணவு சமைக்கும் பாத்திரங்களின் வெளிப்புறம் கறுப்பு நிறமாக மாறுவதை நீங்கள் அறிவீர்கள். அவ்வாறாக கறுப்பு நிறத்தை ஏற்படுத்தும் பொருளைத் தூளாகச் சுரண்டிவிட அல்லது சுவர்க்காரமிட்டு கழுவிவிட முடியும்



படம் 2.11

என்பதையும் நீங்கள் அறிந்திருக்கக் கூடும். புகைக்கரி எனப்படும் இப் பொருள் அடுப்புகளின்மீது வைக்கப்படும் பாத்திரங்களின் மீது மட்டுமே படிகின்றது என்பதையும் நீங்கள் அறிந்திருப்பீர்கள்.

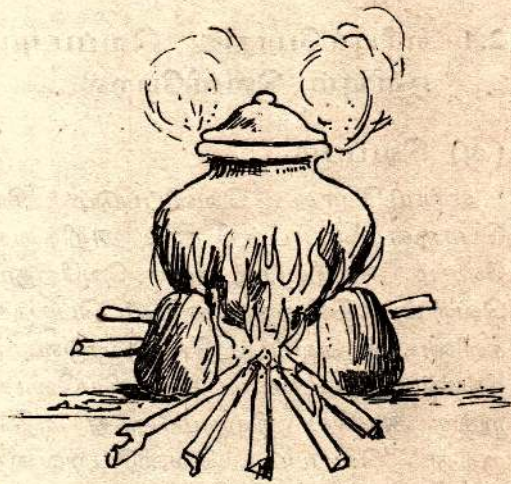
தொழிற்பாடு 7

மண்ணெண்ணெய்யைக் கொண்ட குப்பி விளக்கொன்றினை அல்லது மெழுகுதிரியொன்றினைக் கொளுத்தி மேசையின் மீது நிறுத்துங்கள். அதன் சுவாலையின் மீது தகர மூடியொன்றினைப் பிடித்துப் பாருங்கள்.

சிறிது நேரத்தின் பின்னர் தகர மூடியை அப்புறப்படுத்தி, விளக்குச் சுவாலையுடன் தொடுகையடைந்த இடத்தைக் கவனியுங்கள். அந்த இடத்தில் புகைக்கரி படிந்திருப்பதை நீங்கள் காண்பீர்கள். எரிதல் காரணமாகவே புகைக்கரி தோன்றுகின்றது என்பதை இதன் மூலம் நீங்கள் விளங்கிக் கொள்ளல் வேண்டும். மண்ணெண்ணெய்க்குப்பி விளக்குகளிலிருந்தும், விறகு அடுப்புக்களிலிருந்தும் அதிகளவு புகைக்கரி வெளிப்படுகிறது. மரத்தூள் அடுப்புகளிலிருந்தும் மண்ணெண்ணெய் அடுப்புக்களிலிருந்தும் விறகைவிடக் குறைந்த அளவு

புகைக்கரி வெளியேறுகிறது. திரவப் பெற்றோலிய வாயு அடுப்புகளிலிருந்து புகைக்கரி சிறிதளவும் வெளியேறுவதில்லை, என்றே கூறலாம்.

தீச்சுவாலையிலிருந்து வெளியேறும் புகைக்கரி படிவதற்கான மேற்பரப்பொன்று சுவாலைக்கு மேலே கிடைக்கப்பெறாவிட்டால் அப்புகைக்கரி வளியுடன் கலந்து சுற்றாடலுடன் சேர்கிறது. சமயலறைகளில் விறகு அடுப்புகளிலிருந்து வெளிப்படும் புகை வெளியேறுவதற்கான புகைபோக்கி இல்லாவிடின் சமயலறையின் சுவர்களும், கூரையின் உட்புறமும் கருமை



படம் 2.12



படம் 2.13

நிறமடைவதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். சமயலறையினுள் உள்ள வளியுடன் சேரும் அப்புகைக்கரி அவ்விடங்களில் படிவதனாலேயே இவ்வாறு கருமை நிறம் ஏற்படுகிறது.

2.4 எரியும்போது வெப்பமும் ஒளியும் வெளியேறல்

(அ) வெப்பம்

எரியும்போது வெளிப்படும் சில பொருள்களைப் பற்றி நாம் அறிந்துள்ளோம். அவற்றைத் தவிர வேறேதும் வெளிப்படுகின்றதா? எரியும் பொருள்களிலிருந்து வெப்பம் வெளிப்படுவதை நீங்கள் அறிவீர்கள். தீக்குவியலொன்றுக்கு அருகில் நிற்கும்போது அதிலிருந்து வெப்பம் வெளியேறுவதை நீங்கள் நன்கு உணர்வீர்கள்.

(ஆ) ஒளி

இரவு வேளையில் தீக்குவியலொன்றினை எரிப்பதினால் அதன் அயற்குழல் ஒளிபெறுகின்றதை நீங்கள் அறிவீர்கள். உங்கள் வீட்டில் மின்விளக்குகள் இல்லாவிடின், இரவு வேளையில் வீட்டுக்கு ஒளியைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக நீங்கள் விளக்கொன்றினைக் கொளுத்துவீர்கள். மண்ணெண்ணெய் விளக்கில் உண்மையிலேயே எரிவது யாது? விளக்கை நீண்டநேரம் கொளுத்தி வைத்த பின்னர் அதனை அணைத்துப் பார்த்தால் அதன் திரி எரிந்துவிடவில்லை என்பதை நீங்கள் காண்பீர்கள். அதேவேளை விளக்கினுள் ஊற்றப்பட்ட எண்ணெய்யில் மிகச் சிறிதளவு மட்டுமே எஞ்சியுள்ளது என்பதையும் நீங்கள் காண்பீர்கள். எனவே, எரிந்திருப்பது திரியல்ல. எண்ணெய்யேயாகும். தீக்குவியலில்

பொருள்கள் எரியும்போதும், விளக்கில் எண்ணெய் எரியும்போதும் ஒளி வெளியேறுகின்றது.

எரிதல் நடைபெறும் ஏறத்தாழ எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் புகை,

நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றின் சுருக்கம்

பொருள்களை வெப்பமேற்றும் போது அவை பல்வேறு மாற்றங்களை அடைகின்றன. அவற்றுள் சில பின் வருமாறு.

- (அ) நிறம் மாற்றமடையும்.
- (ஆ) உருகுதல், ஆவியாதல் போன்ற நிலைமாற்றம் ஏற்படும்.
- (இ) தீப்பிடிக்கும்.
- (ஈ) புகை, தூமம் போன்றன வெளியேறும்.
- (உ) வெப்பம் அதிகரிக்கும்.

புகைக்கரி போன்ற கண்களுக்குத் தென்படக்கூடிய பொருள்கள் சுற்றூடலுடன் சேர்கின்றன. அத்தோடு வெப்பமும் வெளிப்படுகின்றது. பெரும்பாலான சந்தர்ப்பங்களில் ஒளியும் வெளிப்படுகிறது.

திண்மங்கள், திரவங்கள், வாயுக்கள் ஆகியன வெப்பமேற்றப்படும்போது விரிவடைகின்றன. இது, சூடாக்குவதால் உண்டாகும் மற்றுமொரு விளைவாகும்.

பொருள்களை வெப்பமேற்றும் போது அவற்றினுடாக வெப்பம் பாய்கின்றது.



அலகு 3

வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் சில பொருள்கள்

3.1 பொருள்கள் நீரில் கரைதல்

நீர் இல்லாமல் எம்மால் வாழவே முடியாது. எமது நாளாந்தத் தேவைகளுக்கு நீர் இன்றியமையாதது. எம்மைப் போன்று மற்றைய விலங்குகளுக்கும், தாவரங்களுக்கும் நீர் தேவைப்படுகிறது. நீர் ஒரு பொருள் என்பதை நாம் அறிவோம். இப்போது நாம் நீரின் இயல்புகள் சிலவற்றை அறிய முயற்சிப்போம்.

நீரிற்கு நிறம் உண்டா?

வெறும் ஜாம் போத்தல் அல்லது அதைப்போன்ற நிறமற்ற போத்தல் ஒன்றைப் பெற்றுக்கொள்ளுங்கள் (படம் 3.1). வெறும் ஜாம் போத்தலைச் சுத்தமான நீரினால் நிரப்புகள். நீரினால் நிரப்பப்பட்டுள்ள போத்தலில் ஏதும் நிறமுண்டா என்பதை ஒளியின்பக்கம் பிடித்துப் பாருங்கள். நிறம் ஏதும் இல்லை என்பது உங்களுக்குத் தெரியும். நீர் நிறமற்றது என்பதை இதிலிருந்து அறிய முடியும்.

நீரிற்கு சுவை உண்டா?

கரண்டி ஒன்றில் நீரை எடுங்கள். அதைச் சுவைத்துப் பாருங்கள். அதற்கு ஏதும் சுவை இருக்கிறதா? நீரிற்குச் சுவையும் இல்லை என்பதை இதிலிருந்து அறிந்துகொள்ளலாம்.



படம் 3.1

நீரிற்கு மணம் உண்டா?

நீரின் மணத்தை மணந்து பாருங்கள். நீரிற்கு மணமும் இல்லை (படம் 3.3)

பொருள்கள் நீரில் கரைகின்றனவா?

கண்ணாடிப் பாத்திரமொன்றில் சுத்தமான நீரை எடுங்கள். மூன்று.



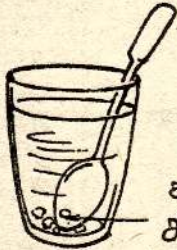
படம் 3.2



படம் 3.3

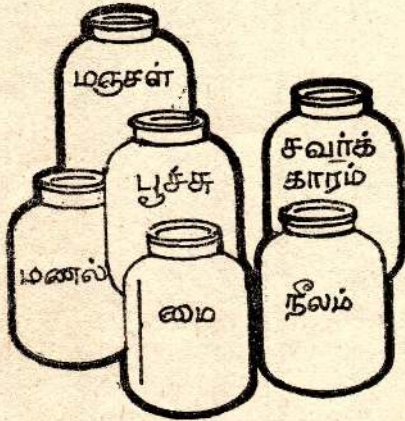


உப்புக் கட்டிகள்



கரைந்து
சிறிதாகும்
உப்புக் கட்டிகள்

படம் 3.4



நான்கு உப்புக்கட்டிகளை நீரினுள் போடுங்கள். கரண்டியினால் நீரைக் கலக்குங்கள். நீரில் போடப்பட்ட உப்புக் கட்டிகளுக்கு என்ன நடைபெற்றது? உப்புக் கட்டிகள் படிப்படியாகச் சிறிதாகிச் செல்வதை அவதானியுங்கள். இறுதியில் உப்புக்கட்டிகள் மறைந்துவிடுகின்றன. உப்புக்கட்டிகள் சேர்க்கப்பட்ட நீரின் ஒரு துளியைச் சுவைத்துப் பாருங்கள். உப்புச் சுவையை உணரக்கூடியதாக இருக்கும். அதற்குக் காரணம் நீரில் உப்பு கரைந்துள்ளதேயாகும்.

நீர் உள்ள கண்ணாடிப் பாத்திர மொன்றில் சிறிதளவு சீனியைப் போடுங்கள். கரண்டியினால் அதைக் கலக்குங்கள். சீனி சேர்க்கப்பட்ட நீரின் சுவையைச் சுவைத்துப் பாருங்கள். இனிப்புச் சுவையை உணரக்கூடியதாக இருக்கும். நீரில் சீனி கரைந்துள்ளதே இதற்குக் காரணமாகும். இதே போன்று படம் 3.5 இல் உள்ள பொருள்களும் நீரில் கரைகிறதா என்பதைப் பாருங்கள்.

சுத்தமான சில ஜாம் போத்தல்களைப் பெற்றுக்கொள்ளுங்கள். ஒவ்வொரு போத்தலிலும் ஒவ்வொரு



படம் 3.5

கோப்பை நீரை ஊற்றுங்கள். தரப் பட்ட பொருள்களில் ஒவ்வொரு பகுதியை முறையே ஒவ்வொரு போத்தலிலும் போடுங்கள். கரண்டியினால் அல்லது கண்ணாடிக் கோலினால் நன்றாகக் கலக்குங்கள். கலக்கிய பின் ஒரு பக்கமாக வைத்து விடுங்கள். கிறிது நேரத்தின்பின் உங்களால் அவதானிக்க முடிந்தவைகளை அட்டவணை 3.1 இல் உள்ளவாறு உங்கள் பயிற்சிப்புத்தகத்தில் பதிவுசெய்து கொள்ளுங்கள்.

உப்பு, சவர்க்காரம், சலவைச் சோடா போன்ற பொருள்கள் நீரில் நன்றாகக் கரையும். நிறப்பூச்சு, நீலம், மஞ்சள் போன்ற பொருள்கள் நீரில் சிறிதளவு கரையும். அசையாமல் வைத்திருந்தால் ஒரு பகுதி நீரில் இருந்து பிரிந்து கீழே படிவது தெரியும். மணல், வெண்கட்டி போன்ற பொருள்கள் நீரில் கரைவதில்லை.

நீரில் உப்பு கரைந்தால் அது உப்புக் கரைசல் ஆகும். நீரில் சீனி கரைந்தால்

பொருள்	அளவு	நீரில் கரைகிறதா இல்லையா?	வேறு அவதானிப்புகள்
உப்பு	சில கட்டிகள்	கரையும்	
சீனி	1 கரண்டி	கரையும்	
நிறப்பூச்சு	$\frac{1}{2}$ கரண்டி	ஓரளவு கரையும்	அசையாமல் இருக்கும்போது அடியில் படியும்
நீலம்	சிறிதளவு	ஓரளவு கரையும்	அசையாமல் இருக்கும்போது தூள் அடியிற் படியும்
சாயம்	சிறிதளவு	.....
மணல்	சிறிதளவு	கரைவதில்லை	
சவர்க்காரம்	ஒரு சிறிய துண்டு	.....
மஞ்சள் (தூள்)	சிறிதளவு		
வினாக்கிரி	... ..	
மை	.....	
வெண்கட்டி (சோக்கு)	.....	
சலவைச் சோடா	.....	
இந்துப்பு	.....	
நீர்ச்சாயம்	.....	

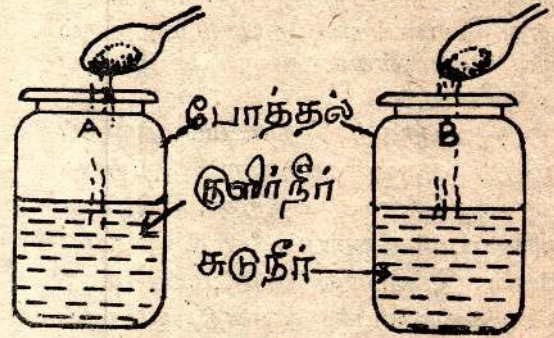
அது சீனிக்கரைசல் ஆகும். நீரில் வினாக்கிரி கரைந்தால் அது வினாக்கிரிக் கரைசல் ஆகும்.

சில பொருள்கள் வெப்பமான நீரில் இலகுவில் கரைகின்றன.

வெப்பமான நீரில் பொருள்கள் இலகுவில் கரைகின்றனவா?

அதிகமான பொருள்கள் நீரில் கரைவதை நாம் அறிவோம். நீரில் பொருள்கள் கரையும் இயல்பு எமக்கு எவ்வாறு உதவுகிறது?

குளிர் நீரை (முடியுமாயின் பனிக்கட்டித்துண்டுகள் போடப்பட்டநீர்) ஒரு போத்தலினுள் (A) விடுங்கள். வெப்பமான நீரில் ஒரு கோப்பையை அடுத்த போத்தலினுள் (B) விடுங்கள். ஒரு கரண்டி சீனி வீதம் A இலும், B இலும் போடுங்கள். சீனி கரைவதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைப் பதிந்துகொள்ளுங்கள். எந்தப் போத்தலில் சீனி விரைவில் தெரியாமல் போகிறது (கரைகிறது)? வெப்பமான நீர் ஊற்றப்பட்ட போத்தலினுள்ள சீனி இலகுவில் கரைகிறது.



படம் 3.6



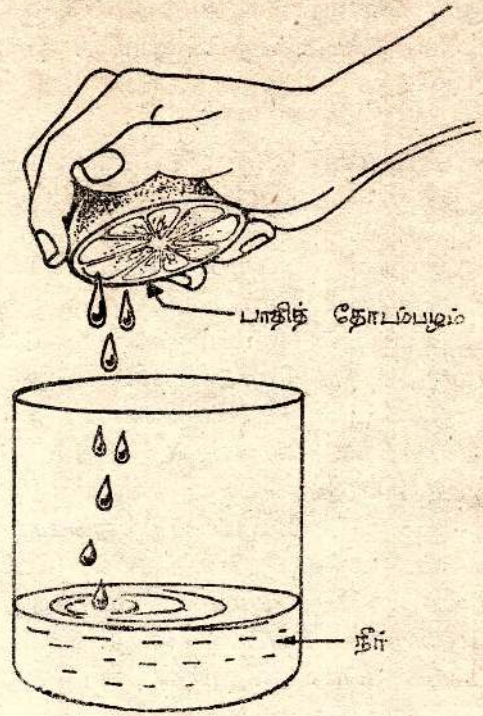
படம் 3.7

ஒரு கோப்பை வெறும் தேனீரை எவ்வாறு சுவைப்படுத்துகின்றோம்? சீனியையும், பாலையும் சேர்த்துக் கரைப்பதன் மூலம் சுவையான ஒரு கோப்பைத் தேனீரைப் பெறமுடியும். இவ்வாறு பெறப்பட்ட தேனீர் எல்லோராலும் விரும்பப்படும் ஒரு பானமாகும். நீரில் பொருள்கள் கரையும் இவ்வியல்பானது, ஒரு கோப்பைத் தேனீரை சுவையானதாக மாற்றுவதற்கு உதவுகின்றது. பழச்சாறுகளிலிருந்து பானங்கள் தயாரிப்பதற்கும் நீரில் பொருள்கள் கரையும் இயல்பு உதவுகின்றது.

ஒரு பாதித் தோடம்பழத்தைப் பிழிந்து அதன் சாற்றைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். அதற்கு சிறிதவுள சீனியையும், நீரையும் சேர்த்துக் கரையுங்கள். இப்போது தோடம்பழச்சாற்றின் சுவையைச் சுவைத்துப்பாருங்கள். பழச்சாறுகள், தேனீர், கோப்பி போன்ற பானங்களிலும் நீர் உண்டு. இந்த நீரில் சீனி கரைகிறது. நீரில் பொருள்கள் கரையும் இயல்பு பானங்களைச் சுவைப்படுத்தவும் எமக்கு உதவுகிறது.

“பால் சொதிக்கு உப்பில்லை”, “மீன் கறிக்கு உப்பு அதிகம்” இப்படியான கூற்றுக்களை நாம் வீடுகளில் அடிக் கடி கேட்க முடிகிறது. இதற்கு என்ன காரணம் என்பதை அறிய முயல்வோம். நாம் தயாரிக்கும் எல்லா உணவுப் பொருள்களுக்கும் சிறிதளவு உப்பு சேர்க்கப்படுகின்றது. நீரில் உப்பு கரைந்து உணவைச் சுவைப்படுத்துகின்றது என்பதை நாம் அறிவோம். சேர்க்கப்பட்ட உப்பின் அளவு குறைவாக இருப்பின் உப்புச்சுவை குறைவாக இருக்கும். சேர்க்கப்பட்ட உப்பின் அளவு கூடுதல் உப்புச்சுவை கூடுதலாக இருக்கும்.

42



படம் 3.8

நாம் குளிக்கும்போதும், துணிகளைத் துவைக்கும்போதும், நீரில் பொருள்கள் கரையும் இயல்பின் பயனை அனுபவிக்கின்றோம். எமது உடம்பிலும், துணிகளிலும் உள்ள அழுக்குகளை அகற்றுவதற்கு நீரைப் பயன்படுத்துகின்றோம். எனவே, சுத்தமாக இருப்பதற்கும் நீர் எமக்கு உதவுகிறது.

தாவரங்களுக்குப் பசளை அவசியம். மண் உலர்ந்து இருக்கும் போது தாவரங்கள் பசளைகளை உறிஞ்ச முடியாது பசளைகள் நீரில் கரைந்திருந்தால்தான் தாவரங்களால் அவற்றை உறிஞ்சிக் கொள்ள முடியும். நாம் பசிவந்ததும் உணவை உட்கொள்கிறோம். அவ்வுணவு உடம்பினால் உறிஞ்சப்படுவதற்கும் நீர் அவசியமாகும். இதைப்பற்றி விபரமாக பின்னர் நீங்கள் கற்றுக் கொள்வீர்கள்.

நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றின்
சுருக்கம்

நீர்நீர் உயிரினங்கள் வாழ முடியாது.

நீர்நீர் நிறம் இல்லை.

நீர்நீர் சுவை இல்லை.

நீர்நீர் மணம் இல்லை.

நீரில் பல பொருள்கள் கரையும்.

வெப்பமான நீரில் பொருள்கள் இலகுவில் கரைகின்றன.

எமது அன்றாட தேவைகள் பலவற்றிற்கு நீரில் பொருள்கள் கரையும் இயல்பு உதவுகிறது.

3.2 கரையும் பொருள்கள்

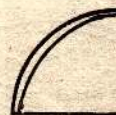
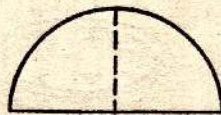
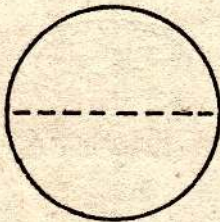
உப்புக் கட்டியைக் கண்ணால் பார்க்க முடியும். கையினால் பிடிக்க முடியும். எனினும், உப்புக் கரைசலில் உள்ள உப்பைக் கண்ணால் காணமுடியாது. கரைசலிலுள்ள உப்பை எவ்வாறு பிரித்து எடுக்கலாம்? கரைசலை வடித்துப் பிரித்தெடுக்க முடியுமா எனப் பார்ப்போம்.

ஆய்வுகூடத்தில் இருந்து ஒரு வடிதானைப் பெற்றுக்கொள்ளவும். அதைச் சரிமத்தியில் மடிக்கவும். தானை மீண்டும் சரி மத்தியில் மடிக்கவும். பின், அதைக்கூம்பு போன்று ஆக்கவும். ஒரு புனலில் அதை வைத்துத் தானை நீரினால் நனைக்கவும். புனல்

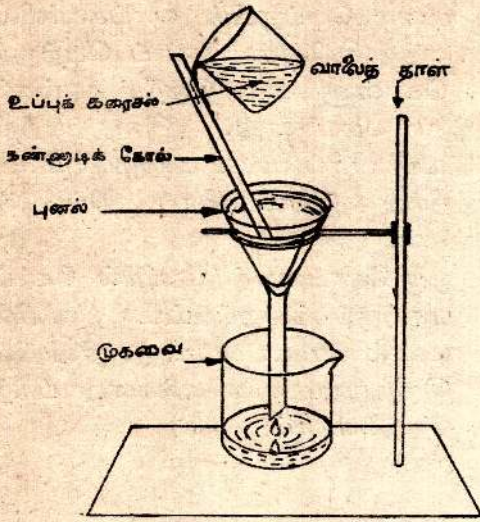
பயிற்சி

1. மழை பெய்தபின் வாய்க்காலிலிருந்து சிறிதளவு நீரைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். இந்நீர் கலங்கல் தன்மையானது. இதைப்பற்றி உங்களால் என்ன கூறமுடியும்?
2. நீரின் 4 இயல்புகளைப் குறிப்பிடுங்கள்.
3. ஒரு கோப்பைத் தேனீரில் சேர்ப்பதற்குப் பெறப்பட்ட சீனியில் மணல் காணப்பட்டது. சீனியில் இருந்து மணலை எவ்வாறு பிரித்தெடுக்கலாம்?

ஒரு தாங்கியில் வைத்து, ஒரு முகவையைப் புனலின் கீழ் வைக்கவும். தயாரிக்கப்பட்ட உப்புக் கரைசலைப் புனலில் ஊற்றி வடிக்கவும். வடிக்கும் போது, கண்ணாடிக் கோல் ஒன்றைப் புனலின் உள்ளே பிடித்து அதன்வழியே உப்புக்கரைசலை ஊற்றவும். இதன் மூலம் கரைசல் புனலின் வெளியே ஊற்றப்படுவதைத் தடுக்கலாம். வடிதானை நன்றாகப் பரீட்சித்துப் பார்க்கவும். அதன் மேல் உப்பு தெரிகிறதா? இல்லை. வடி திரவத்தின் சுவையைச் சுவைத்துப் பாருங்கள். அது முன் போலவே உப்புச் சுவை உடையதாக இருக்கும். கரைசலை



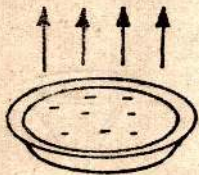
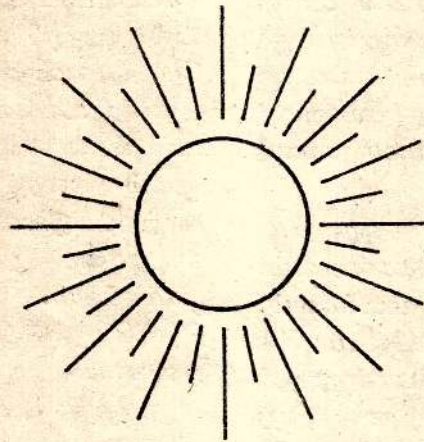
படம் 3.9



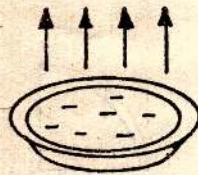
படம் 3.10

வடிப்பதன் மூலம் கரைந்துள்ள உப்பைப் பிரிக்க முடியாது என்பதை இதிலிருந்து அறிய முடியும்.

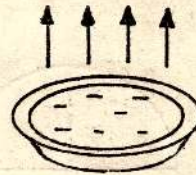
உப்பு, சீனி, சலவைச் சோடா, இந்துப்பு ஆகியவற்றின் கரைசல்களில் இருந்து ஒவ்வொரு கரண்டி வீதம் பெற்று, முறையே ஒவ்வொரு தகர மூடியில் ஊற்றி நன்றாகச் சூர்ய ஒளி படும் இடம் ஒன்றில் வைக்கவும். சில மணித்தியாலங்களின் பின் தகரமூடிகளை நன்றாகப் பரீட்சித்துப் பார்க்கவும். மூடிகளில் உள்ள பொருள்கள் என்ன என்பதை உங்களால் கூறமுடியுமா? தகரமூடியில் ஊற்றிய கரைசலில் இருந்த நீர் ஆவியாகி, கரைக்கப்பட்ட பொருள்கள் வெள்ளை நிறத் தூளாக மூடிகளில் எஞ்சியிருப்பதை அவதானிக்கலாம்.



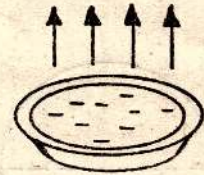
உப்புக் கரைசல்



சீனிக் கரைசல்



சலவைச் சோடாக் கரைசல்



இந்திப்புக் கரைசல்

படம் 3.11

இவ்வாறு கரைசல்களை வெய்யிலில் வைத்து அதில் உள்ள நீரை ஆவியாக்குவதன்மூலம் கரைசல்களில் கரைந்துள்ள பொருள்களைப் பிரித்துப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

மேலே குறிப்பிட்ட கரைசல்களை நான்கு தகர மூடிகளில் எடுக்கவும். அவற்றை வெப்பமேற்றி அவதானிக்கவும். இங்கும் நீர் ஆவியாகி வெள்ளை நிறத்தூள் எஞ்சியிருப்பதை அவதானிக்கலாம். கரைசல்களை வெப்பமேற்றுவதன் மூலமும் அவற்றுள் கரைந்துள்ள பொருள்களை மீண்டும் பெறமுடியும். ஆனால், சில கரைசல்களை வெப்பமேற்றுவதன் மூலம் அவற்றுள் கரைந்துள்ள பொருள்களை மீண்டும் பெறமுடியாது.

கடல்நீர் உப்புச் சுவையை உடையது. அதற்குக் காரணம் கடல் நீரில் உப்பு கரைந்துள்ளதேயாகும். கடல் நீரையும் ஆவியாக்குவதன் மூலம்

நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றின் சுருக்கம்

கரைசல்களை வடிப்பதன் மூலம் கரைந்துள்ள பொருளை மீண்டும் பெறமுடியாது.

உப்புக்கரைசலைக் கடும் வெய்யிலில் வைத்து நீரை ஆவியாக்குவதன் மூலம் உப்பை மீண்டும் பெறமுடியும்.

எனினும், சில கரைசல்களை வெப்பம் ஏற்றுவதன் மூலம் கரைந்துள்ள பொருள்களை மீண்டும் பெறமுடியாது.

கரைசல்களில் கரைந்துள்ள பொருள்களை மீண்டும் பெறும் முறை சுத்தமான பொருள்களைப் பெற்றுக் கொள்ள உதவுகிறது.

உப்பைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். கடல்நீரில் இருந்து உப்பைப் பெறும் உப்பளங்கள் பெரும்பாலும் கடும் வெய்யில் உள்ள இடங்களில் அமைந்திருக்கின்றன.

கரைசல்களில் கரைந்துள்ள பொருள்களை மீளப்பெறும் முறையானது எமக்குப் பல சந்தர்ப்பங்களில் உதவுகிறது. அசுத்தமான உப்பு, அசுத்தமான சீனி என்பவற்றிலிருந்து துப்புரவான சீனி, துப்புரவான உப்பு என்பவற்றை எவ்வாறு பெறமுடியும்?

அசுத்தமான உப்புக் கட்டிகளை நீரில் இட்டுக் கரைக்கவும். பின் அக் கரைசலை வடிக்கவும். வடிதாளில் அசுத்தப் பொருள்கள் தங்கிவிடும். வடித்த திரவத்தை வெப்பமாக்கி நீரை ஆவியாக்கவும். அப்போது துப்புரவான உப்பு கிடைக்கும். துப்புரவான மேசைத்தூள் உப்பு பெறப்படுவதும் இம்முறை யினாலேயாகும்.

பயிற்சி

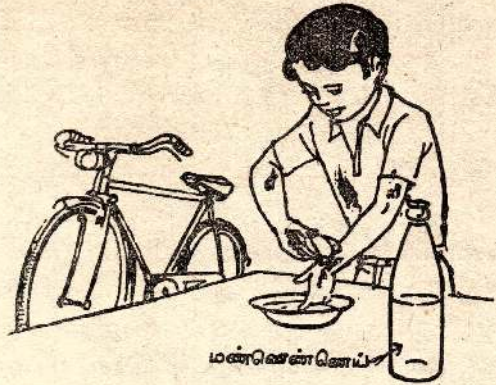
- (1) உப்புக் கரைசலில் இருந்து எவ்வாறு உப்பு பெறப்படுகிறது?
- (2) தகர மூடி ஒன்றில் ஊற்றப்பட்ட உப்புக்கரைசல் வெய்யிலில் வைக்கப்பட்டது. சில மணித்தியாலங்களில் அவதானிக்கக்கூடிய இரண்டு மாற்றங்களைக் கூறுக.

3.3 பதார்த்தங்கள் கரையக்கூடிய பிற திரவங்கள்

உப்பு, வெல்லம், பழச்சாறு போன்ற பதார்த்தங்கள் நீரில் கரையக்கூடியவை என்பது உங்களுக்குத் தெரியும். நீரில் கரையாத பதார்த்தங்களும் உள்ளன என்பதையும் நீங்கள் அறிவீர்கள்.

உங்கள் கைகளில் கிறீசு தடவப்பட்டால் அதனை நீங்கள் எவ்வாறு அகற்றுவிடுவீர்கள்? நீரினால் கழுவி அதனை அகற்ற உங்களால் முடியாது. அதற்குக் காரணம் என்ன? கிறீசு நீரில் கரையாமையே ஆகும். கிறீசை அகற்றுவதற்கு நாம் பொதுவாக மண்ணெண்ணெயைப் பயன்படுத்துவோம். பெற்றோலும் கிறீசை அகற்றுவதற்கு உகந்தது.

நீரில் கரையாத பிற பதார்த்தங்களும் உண்டா? அவை எந்தத் திரவங்களில் கரையக்கூடியன? இதற்காக, தேங்காய் எண்ணெய், மண்ணெண்ணெய், பெற்றோல், மதுசாரம் போன்ற திரவங்களைப் பயன்படுத்திப் பார்ப்போம்.



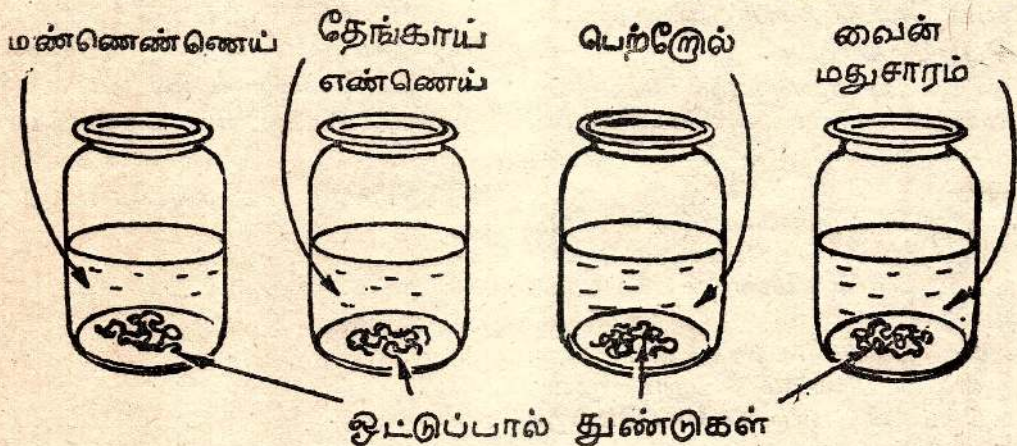
மண்ணெண்ணெய்

படம் 3.12

சுத்தமான வெறும் ஜாம் போத்தல்கள் நான்கை எடுத்து, அவற்றுள் மண்ணெண்ணெய், தேங்காய் எண்ணெய், பெற்றோல், மதுசாரம், அகியவற்றைச் சம அளவில் இடுங்கள். இரப்பர் மரத்தின் ஒட்டுப்பால், பலாப்பிசின், தார் போன்ற நீரில் கரையாத பதார்த்தங்கள் சிலவற்றைத் தேடிப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

ஒட்டுப்பால் எத்திரவத்தில் கரையும்?

நான்கு போத்தல்களினுள்ளும் ஒட்டுப்பாலின் சிறுதுண்டுகளை இட்டு



படம் 3.13

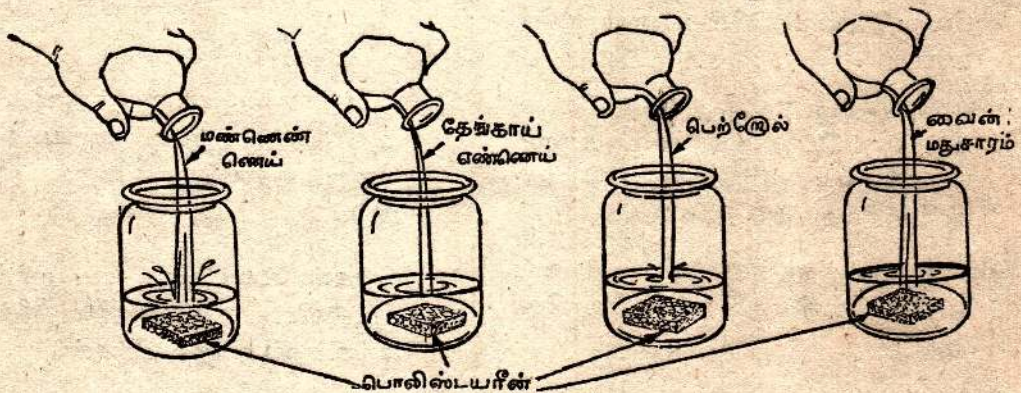
திரவம்	விரைவில் கரைவது	தாமதமாகக் கரைவது	கரையாதது
மண்ணெண்ணெய்
தேங்காய் எண்ணெய்
பெற்றோல்
மதுசாரம்

அட்டவணை 3.2

நன்கு கலக்கியபின், சில மணி நேரத்திற்கு வைத்துப்பாருங்கள். அதைக் கண்ணாடிக் கோல் ஒன்றினால் மேலும் கலக்கிப் பாருங்கள். (நீண்ட நேரத்திற்கு வைக்கும்போது, பெற்றோல் அல்லது மதுசாரம் கொண்ட போத்தலின் வாயை அடைத்து வைக்கவேண்டும் என்பதை கவனத்தில் கொள்ளவும்). ஒட்டுப்பால் மிகவும் நன்றாகக் கரைவது எந்தத் திரவத்தில்? நீங்கள் காணக்கூடியவற்றை அட்டவணை ஒன்றில் பதிவுசெய்யுங்கள் (அட்டவணை 3.2)

பொலிஸ்டயரீன் (றிஜிப்போம்) எத்திரவத்தில் கரையும்?

பொலிஸ்டயரீனின் சிறுதுண்டுகள் சிலவற்றை எடுத்து, முன்பு போன்று மண்ணெண்ணெய், தேங்காய் எண்ணெய், பெற்றோல், மதுசாரம் ஆகிய திரவங்களுள் இட்டு அவை கரைகின்றனவா எனப் பாருங்கள்.



படம் 3.14

திரவம்	விரைவில் கரைவது	தாமதமாகக் கரைவது	கரையாதது
மண்ணெண்ணெய்
தேங்காய் எண்ணெய்
பெற்றோல்
மதுசாரம்

அட்டவணை 3.3

பலாப் பிசின், தார் போன்ற பதார்த்தங்கள் தொடர்பாகவும் மேற் குறிப்பிட்ட முறையில் பரிசோதனைகள் செய்து பாருங்கள். உங்களால் காணக் கூடியவற்றை அட்டவணை 3.3 போன்ற ஒன்றில் பதிவுசெய்து கொள்ளுங்கள்.

மிக முக்கியம்

பெற்றோலை முகர்ந்து பார்த்தல், பெற்றோலுள்ள பாத்திரத்தினுள் விரல்களை இடுதல், தீ உள்ள இடங்களுக்கு அருகில் பெற்றோலுள்ள பாத்திரத்தை வைத்தல் ஆகியவற்றைச் செய்தல் கூடாது. பெற்றோல் விரைவாகத் தீப்பற்றக் கூடியது.

நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றின் சுருக்கம்

நீரில் கரையாத பதார்த்தங்கள் வேறு திரவங்களில் கரையக்கூடியன.

மண்ணெண்ணெய், தேங்காய் எண்ணெய், பெற்றோல், மதுசாரம் போன்றவை அவ்வாறான திரவங்களில் சிலவாகும்.

சில பதார்த்தங்கள், சில திரவங்களில் மிக விரைவாகக் கரைகின்றன.

பயிற்சி

1. நீரில் கரையாத ஆனால் மண்ணெண்ணெய்யில் கரையக்கூடிய இரு பதார்த்தங்களின் பெயர்களைத் தருக.
2. மண்ணெண்ணெயைத் தவிர, அப் பதார்த்தங்கள் கரையக்கூடிய வேறு திரவமொன்றைக் குறிப்பிடுக.
3. உங்கள் உடையில் மை ஊற்றப் பட்டுவிட்டால் அதனை நீங்கள் எவ்வாறு அகற்றுவிடுங்கள்?

3.4 சமையலறையில் காணப்படும் சில பதார்த்தங்கள்

உணவுகளைச் சுவையுள்ளதாக்கும் பதார்த்தங்கள் சிலவற்றை உங்கள் வீட்டுச் சமையலறையில் காணமுடியும்.

பாற்சொதியில் சிறிதளவு எலுமிச்சம் பழச்சாற்றைச் சேர்க்கும்போது அது அதிக சுவையுடையதாகின்றது.

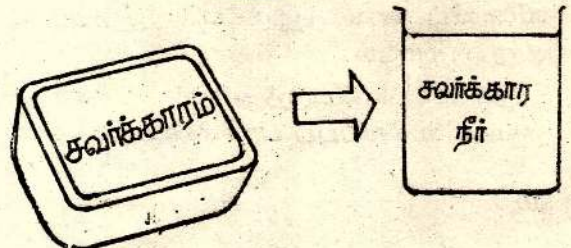
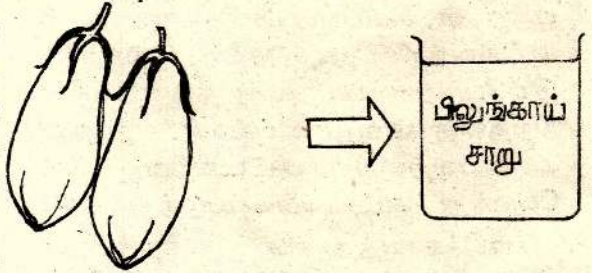
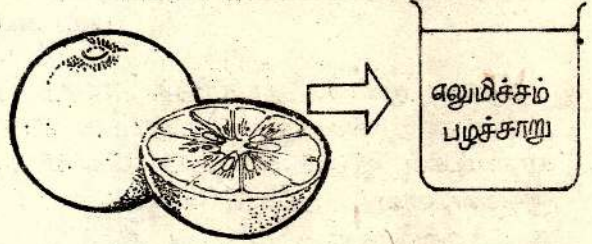
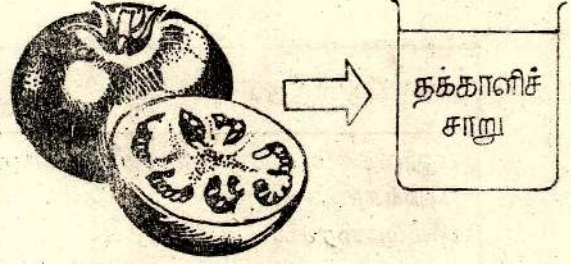
எலுமிச்சம்பழச் சாற்றைச் சேர்க்கும்போது ஏற்படும் சுவையை ஒத்த சுவையைத் தரக்கூடிய வேறு பதார்த்தங்களையும் நீங்கள் காணமுடியும்.

அவை யாவை?

வினாக்கிரி, புளி, தக்காளிப்பழம் என்பன அவற்றுள் சிலவாகும். வினாக்கிரி, புளி, தக்காளிப்பழம், எலுமிச்சம்பழம் போன்ற பதார்த்தங்களில் காணப்படும் அந்த விசேட இயல்புக்குக் காரணம் என்ன என்பதை இப்போது நாம் அறிய முயலுவோம்.

எலுமிச்சம்பழமொன்றையும் தக்காளிப்பழமொன்றையும் வெட்டி, அவற்றின் சாறுகளைத் தனித்தனியாகப் பிழிந்து எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். நீரில் சிறிதளவு உப்பைக் கரைத்து எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். அதுபோல் சிறிதளவு சவர்க்காரத்தையும் நீரில் கரைத்து எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். அத்துடன் வெற்றிலையுடன் பயன்படுத்தும் சுண்ணாம்பில் சிறிதளவையும் நீரில் கரைத்து எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.

உங்கள் பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில், 'பாசிச்சாயத்தாள்' எனப்படும் நிறத்தாள்கள் உள்ளன. சிறிய புத்தகமாக உள்ள இத்தாள்கள் நீலநிறமுடையனவாகும். இன்னொரு வகை, சிவப்புநிறமுடையனவாகும்.



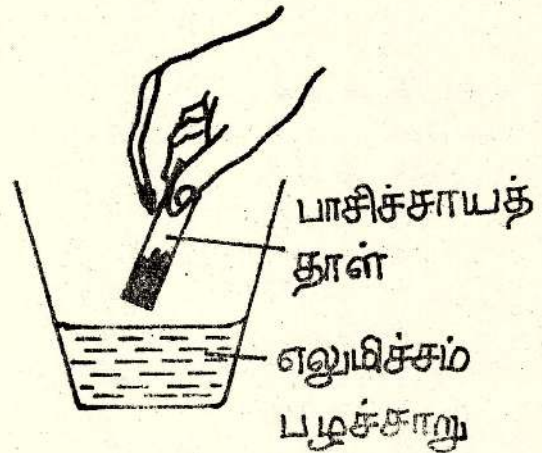
பதார்த்தம்	நீலநிறப் பாசிச்சாயத் தாளின் நிறம்	சிவப்புப் பாசிச்சாயத் தாளின் நிறம்
எலுமிச்சம்பழச்சாறு	சிவப்பாகும்	மாற்றமில்லை
பிலிங்காய்ச்சாறு	.....	.....
புளிக்கரைசல்	.....	.....
சவர்க்கார நீர்	மாற்றமில்லை	நீலமாகும்
உப்பு நீர்	.....	.....
சுண்ணாம்பு நீர்	.....	.....

அட்டவணை 3.4

நீங்கள் முன்பே தயாரித்து வைத்துள்ள கரைசல்களிலிருந்து 2 மேகைக் கரண்டிகள் வீதம் எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். அவற்றை வெவ்வேறுகக் கண்ணாடிக் குவளைகளில் இடுங்கள். அக்கண்ணாடிக் குவளைகளுக்குள் நீலப்பாசிச்சாயத்தாள், சிவப்புப் பாசிச்சாயத்தாள் ஆகியவற்றின் துண்டுகளை இடுங்கள். இப்போது பாசிச்சாயத்தாள்களின் நிறத்தை அவதானியுங்கள். நீங்கள் காண்பவற்றை அட்டவணை 3.4 போன்று அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.

பாசிச்சாயத்தாளின் நிறத்தைச் சிவப்பாக்கும் பதார்த்தங்கள் அமிலங்கள் எனப்படும். புளிப்புச் சுவையுடைய எல்லாப் பதார்த்தங்களும் நீலப்பாசிச்சாயத்தாளை சிவப்பு நிறமாக்கும். எனவே, புளிப்புச் சுவையுள்ள எல்லாப் பதார்த்தங்களிலும் அமிலம் உள்ளதெனக் கூறமுடியும். உங்கள் பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் காணப்படும் அமிலங்களை இனங்காண்பதற்காக அவற்றைச் சுவைத்துப் பார்க்க வேண்டாம். சில அமிலங்கள் தீங்கு விளைவிப்பனவாக இருப்பதே இதற்குக் காரணமாகும்.

நீங்கள் பயன்படுத்தும் சில பதார்த்தங்களில் சிவப்புப் பாசிச்சாயத்தாளை



படம் 3.16

இடும்போது, அது நீல நிறமாவதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். சிவப்புப் பாசிச்சாயத்தாளை நீலநிறமாக்கும் பதார்த்தங்கள் காரங்கள் எனப்படும். சில அமிலங்கள் அல்லது காரங்கள் எமது உடலில் தடவப்பட்டால் அந்த இடத்தில் வலி அல்லது அரிப்பு ஏற்படும்.

உப்பு நீரில் இடப்பட்ட பாசிச்சாயத்தாள்களில் நிறமாற்றங்கள் ஏற்படுவதில்லை. சிவப்புப் பாசிச்சாயத்தாள்களின் நிறங்களை மாற்றாத பதார்த்தங்கள், நடுநிலைப் பதார்த்தங்கள் எனப்படும்.

திரவம்	நீலப்பாசிச் சாயத் தாளின் நிறம்	சிவப்புப் பாசிச் சாயத் தாளின் நிறம்	அமில மாகும்	காரமாகும்	நடுநிலையாகும்
வினாக்கிரி சுண்ணாம்புநீர் உப்புக்கரைசல் எலுமிச்சம்பழச்சாறு பிலிங்காய்ச்சாறு சவர்க்கார்க்கரைசல் புளிக்கரைசல்					

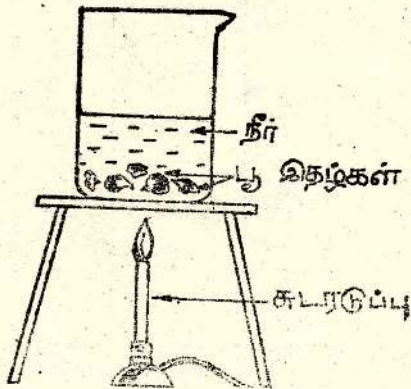
அட்டவணை 3.5

பாசிச்சாயத்தாளின் மூலம் நீங்கள் பரிசோதனை செய்த பதார்த்தங்களை அமிலம், காரம், நடுநிலை என்றவகையில் மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரித்துக் கொள்ளலாம்.

அட்டவணை 3.5 போன்ற ஒன்றைத் தயாரித்து, நீங்கள் பயன்படுத்திய திரவங்களுக்கெதிரே “√” அடையாளமிடுங்கள்.

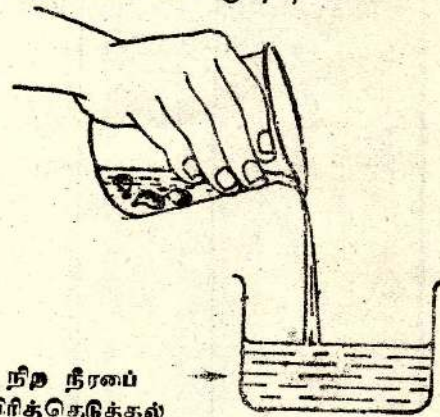
பாசிச்சாயத்தாள்களைப் போன்றே, பாசிச்சாயக் கரைசல்களும் உள்ளன. பாசிச்சாயம் என்பது, தாவர வகையொன்றிலிருந்து பெறப்படும் சாராகும்.

வீட்டில் காணப்படும் அமில, கார, நடுநிலைப் பதார்த்தங்களை இனங்காண்பதற்காக, பாசிச்சாயம் போன்ற வேறு கரைசல்களை நீங்களும் தயாரித்துக் கொள்ள முடியும்.

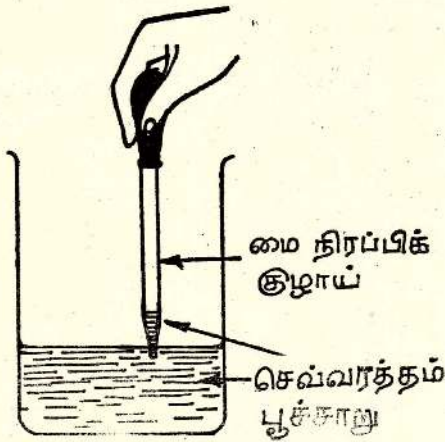


(அ)

படம் 3.17

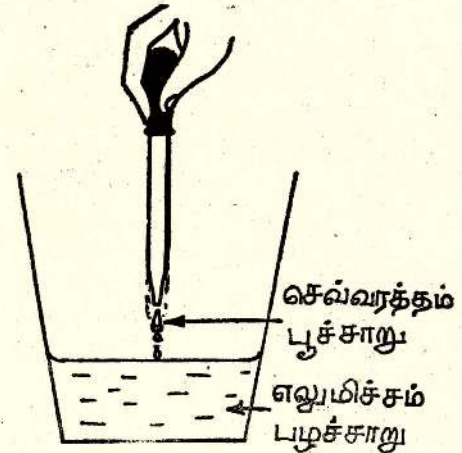


(ஆ)



(அ)

படம் 3.18



(ஆ)

சிவப்புநிறமான செவ்வரத்தம் பூவைத் தேடிப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். நன்கு மலர்ந்துள்ள பூவின் இதழ்களை எடுத்துத் துண்டு துண்டாக வெட்டிக் கொள்ளுங்கள். இத்துண்டுகளைச் சுத்தமான பாத்திரமொன்றிலிட்டு,

நீர் சேர்த்து நன்கு வெப்பமேற்றுங்கள். நன்றாகக் கொதித்த பின்னர் நீர், ஊதா அல்லது சிவப்பு நிறமாகக் காணப்படும். இந்த நீரை வடித்து, வெறொரு பாத்திரத்தில் எடுத்துக் கொள்ளுங்கள் (படம் 3.17).

நிறக் கரைசல்	எலுமிச்சம் பழச்சாறு	சலவைச் சோடா	வெல்லக் கரைசல்	புளித்த பால்	உப்பு நீர்	சுண்ணாம்பு நீர்
1. செவ்வரத்தம்பூ	சிவப்பு	.....	.....	.....	மஞ்சள்	.....
2. செவ்வலரிப்பூ	ரோசா நிறம்	.....	.....	.....	மஞ்சள்	.....
3.						
4.						
5.						
6.						

அட்டவணை 3.6

வெவ்வேறு நிறங்களையுடைய வேறு பூக்களையும் பெற்று, இதே போன்று நிறக் கரைசல்களைத் தயாரித்துக் கொள்ளுங்கள்.

இப்போது, மைநிரப்பிக் குழாய், பாணம் உறிஞ்சு குழாய், கண்ணாடிக் குழாய் போன்ற ஏதாயினுமொன்றைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். தயாரித்து வைத்துள்ள நிறக் கரைசல்களிலிருந்து சில துளிகளை எலுமிச்சம் பழச்சாறு, உப்புநீர், சுண்ணாம்பு நீர் போன்றன உள்ள பாத்திரங்களில் இக்

நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றின் சுருக்கம்

நீலப்பாசிச் சாயத்தாளின் நிறத்தைச் சிவப்பாக மாற்றும் பதார்த்தங்கள், அமிலங்கள் எனப்படும்.

சிவப்புப் பாசிச் சாயத்தாளின் நிறத்தை நீலமாக மாற்றும் பதார்த்தங்கள், காரங்கள் எனப்படும்.

நீலப் பாசிச்சாயத் தாளிலும் சிவப்புப் பாசிச்சாயத்தாளிலும் நிற மாற்றங்களை ஏற்படுத்தாதவை, நடுநிலைப் பதார்த்தங்கள் எனப்படும்.

வினாக்கிரி, எலுமிச்சம்பழச்சாறு, புளி என்பன சமையலறையில்

பயிற்சி

1. அமிலங்கள், காரங்கள் ஆகியவற்றை இனங்காண்பதற்குப் பயன்படுத்தக் கூடிய தாவரச் சாறுகள் மூன்றின் பெயர்களை எழுதுக.
2. நீங்கள் தயாரித்த வாழைப்பூச்சாற்றின் சில துளிகளை, வினாக்கிரியில் இடும்போது ஏற்படும் நிறம் யாது?
3. சுண்ணாம்புநீரில், வாழைப்பூச்சாற்றின் சில துளிகளை இடும்போது ஏற்படும் நிறம் யாது?
4. இந்த நிறங்களுக்கிடையில் வேறு பாடு காணப்படுகின்றதாயின், அதற்குக் காரணம் என்ன?

குழாயின் மூலம் இட்டுப் பாருங்கள். நிறங்களில் மாற்றம் ஏற்படுகின்றதா? (படம் 3.18).

கறுப்புக் காகிதத்தின் மேல் வைக்கப் பட்டுள்ள கண்ணாடியில் இக்கரைசல்கள் உள்ள பாத்திரங்களை வைத்துப் பார்க்கும் போது நிறங்களை மிகத் தெளிவாகக் காணமுடியும்.

அவதானித்த நிறமாற்றங்களை அட்டவணை 3.6 போன்ற ஓர் அட்டவணையில் பதிவு செய்க.

நாம் காணக்கூடிய அமிலங்களில் சிலவாகும், சவர்க்காரக் கரைசல், சாம்பலைக் கரைத்தபின் வடித்துப் பெற்ற நீர் போன்றவை சமையலறையில் நாம் காணக்கூடிய காரங்கள் சிலவாகும்.

தாவரவகையொன்றின் சாறிலிருந்தே பாசிச்சாயம் பெறப்படுகின்றது. அமிலங்கள், காரங்கள் ஆகியவற்றை இனங்காண்பதற்கு, செவ்வரத்தம் பூச்சாறு போன்ற பிற தாவரச் சாறுகளையும் பயன்படுத்த முடியும்.

5. சமையலறையில் காணக்கூடிய பதார்த்தங்கள் சிலவற்றால் தயாரிக்கப்பட்ட சில கரைசல்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன

எலுமிச்சம்பழச்சாறு, தக்காளிப் பழச்சாறு, சாம்பல் கரைக்கப்பட்ட நீர், சவர்க்கார நீர்.

மேலே குறிப்பிட்ட பதார்த்தங்களுக்கு மஞ்சட் கரைசலில் சில துளிகள் வீதம் சேர்க்கும்போது, காணக்கூடியவற்றை அட்டவணையொன்றில் பதிவு செய்க.

அலகு 4 அளத்தல்

பொருள்களைப் பெற்றுக்கொள்வதற்குப் பல சந்தர்ப்பங்களில் 'அளவு' என்னும் சொல்லை அவற்றின் அளவைக் குறிப்பிடுவதற்குப் பயன்படுத்துகிறோம். இதற்காக 'அதிக' 'சொற்ப' 'பெரிய' 'சிறிய, போன்ற சொற்களைப் பயன்படுத்துகின்றோம்.

உ-ம்: 'அதிக தூரம்'
'சீனி சொற்பம்'
'பெரிய கல்'
'சிறிய பாத்திரம் ஒன்று'

எனினும், இந்தச் சொற்களினால் 'அளவு' என்று சொல்லும்பொழுது அளவைச் சரியாகக் குறிப்பிடுகின்றோமா?

'நான் அதிக தூரம் சென்றேன்', என்று நீர் கூறியபோது 'அதிக' என்பதால் நீர் சென்ற தூரம் சரியாகக் குறிப்பிடப்படுகிறதா?

'நான் 10 கிலோமீற்றர் தூரம் சென்றேன்' என்று நீர் கூறினால் சென்ற தூரம் சரியாகக் குறிப்பிடப்படுகிறதா? இங்கு கிலோமீற்றர் என்று கூறியது யாது? அது அளப்பதற்கு உபயோகிக்கப்படும் ஓர் அலகாகும். 10 என்பது அந்த அளக்கும் அலகைப் போன்று எத்தனை முறை சென்றீர்கள் என்பதைக் குறிக்கும். அளவு என்னும் அளவைச் சரியாக விளக்க வேண்டுமாயின் அதை நாம் அளத்தல் வேண்டும். அளப்பதற்கு ஓர் அலகு அவசியம். நாம் அளக்கப் போகும் பொருளில் அந்த அலகு எத்தனை முறை அடங்கியுள்ளது என்பதை அறிவதே அளத்தலின் போது நாம் செய்வதாகும். அளத்தலின் பின் கிடைக்கும்

முடிவு அலகுடன் சேர்த்து எழுதப்படும். இலக்கத்தினால் குறிக்கப்படும் '10 கிலோமீற்றர்' என்பதில் 10 இலக்கத்தையும், கிலோமீற்றர் அளவையும் குறிக்கும்.

4.1 முற்காலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட அலகுகள்

முற்காலத்திலிருந்தே மனிதன் நீளம், நிறை, நேரம் ஆகியவற்றை அளப்பதற்கு அலகுகளைப் பயன்படுத்தியுள்ளமையை அறியக் கூடியதாக உள்ளது. அப்படியான சில அலகுகளை உங்களால் கூறமுடியுமா?

உ-ம்: நீளத்தையும், தூரத்தையும் அளத்தல்:-

சாண், முழம், பாகம், காதம்.

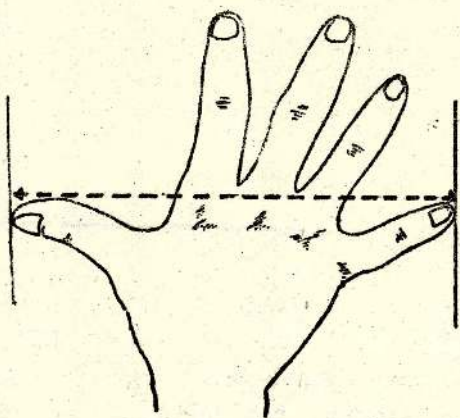
நிறையை அளத்தல்:-

மஞ்சாடி, களஞ்சி.

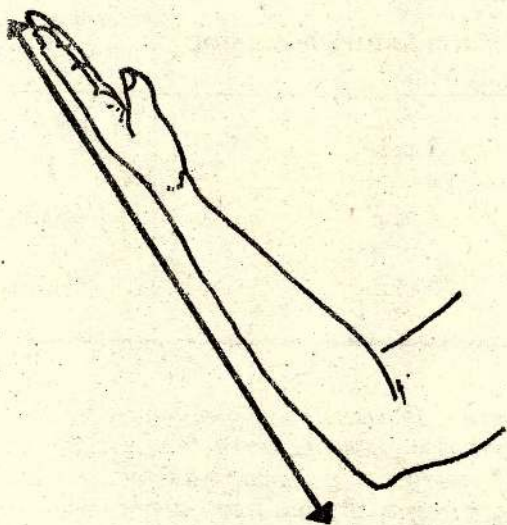
இவ்வலகுகள் எமது தற்காலத் தேவைகளுடன் எவ்வாறு தொடர்பு கொண்டுள்ளன என்பதைப் பார்ப்போம். உதாரணமாக, சாண் என்பதை எடுத்துக்கொள்வோம். கைவிரல்களை நன்றாக விரித்து வைத்திருக்கும் போது பெரு விரலின் நுனியிலிருந்து சிறு விரலின் நுனி வரையுள்ள தூரமே ஒரு சாண் ஆகும் (படம் 4.1)

தொழிற்பாடு 1

கையின் அளவை உபயோகித்து உங்கள் மேசையின் நீளம் எத்தனை சாண் என்பதைப் புத்தகத்தில் பதிந்து கொள்ளுங்கள். உங்கள் நண்பர்கள்



படம் 4.1



படம் 4.2

சிலரைக் கொண்டும் நீங்கள் அளந்த மேசையின் நீளத்தை சாணில் அளந்து பதிந்துகொள்ளுங்கள். இப்போது ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைத்த முடிவை ஒப்பிட்டுப் பாருங்கள்.

ஒரு வளர்ந்த மனிதனின் முழங்கைக்கும், நடுவிரலின் நுனிக்கும் இடையே உள்ள தூரமே ஒரு முழம் எனக் கருதப்படுகின்றது.

தொழிற்பாடு 2

வளர்ந்தவர்கள் சிலரிடத்தில் நீளமான ஈர்க்குகளில் ஒவ்வொன்றைக் கொடுத்து ஒரு முழம் நீளத்திற்கு அவற்றை உடைத்துத் தரும்படி கேளுங்கள். ஒவ்வொருவரிடமும் இருந்து பெற்ற ஈர்க்குகளை ஒன்றாக வைத்து அவற்றின் நீளங்கள் சமமானவையா என்பதை அவதானியுங்கள்.

ஒரு குறிப்பிட்ட நீளத்தைப் பலர் ஒரே அலகை உபயோகித்து அளக்கும் போது ஆளுக்கு ஆள் வித்தியாசப்படு

மாயின் அந்த அலகு அவ்வளவு சிறந்ததாகக் கருதப்படுவதில்லை. நிறையை அளப்பதற்கு உபயோகித்த அலகுகளையும் இவ்வாறே கூறலாம்.

4.2 சர்வதேச அலகுகள்

நீளம், நிறை, அல்லது இது போன்ற வேறு எதையாவது அளக்கும் அலகானது இடத்திற்கிடம், நாளுக்கு நாள், அல்லது ஆளுக்கு ஆள் வித்தியாசப்படாமல் இருக்க வேண்டியதன் அவசியத்தை நீங்கள் விளங்கியிருப்பீர்கள். தற்காலத்தில் உபயோகிக்கப்படும் சர்வதேச (SI) அலகுகள் மேற்குறிப்பிட்ட நிபந்தனைகளைப் பூர்த்தி செய்யக் கூடிய விதத்தில் ஆக்கப்பட்டவையாகும். அவற்றுள் சில அட்டவணை 4.1 இல் தரப்பட்டுள்ளன.

ஒரு மீற்றர் எவ்வளவு நீளமுடையது? பிரான்சின் பாரிஸ் நகரில் உள்ள சர்வதேச நிறுவன அளவை மன்றத்தின் பாதுகாப்பில் உள்ள பிளாற்றி

அளக்கப்படும் அளவு	ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட அலகு	குறியீடு
நீளம்	மீற்றர்	m
நிறை	கிலோகிராம்	kg
நேரம்	செக்கன்	s

அட்டவணை 4.1

னம் - இரிடியம் உலோகக்கோல் ஒன்றில் அடையாளமிடப்பட்டுள்ள இரண்டு புள்ளிகளுக்கிடையேயான தூரம் ஒரு மீற்றர் என வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. தற்காலத்தில் இந்நீளத்திற்கு வேறு விளக்கங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இதுபற்றி பின்னர் கற்றுக்கொள்வோம்.

நிறையை அளப்பதற்கு உபயோகிக்கப்படும் சர்வதேச அலகான கிலோகிராம் என்பதும் நிறுவை அளவை மன்றத்தின் பாதுகாப்பில் உள்ள பிளாற்றினம் - இரிடியம் உலோகக் கோளம் ஒன்றின் நிறை ஒரு கிலோகிராம் என வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றின் சுருக்கம்

ஒரு கணியத்தின் அளவை சரியாகக் குறிப்பதற்கு அதை அளத்தல் வேண்டும்.

அளப்பதற்கு அலகுகள் தேவை. அளத்தலின் பின் கிடைக்கும் முடிவு எண் பெறுமானம் ஒன்றுடன், அளப்பதற்கு உபயோகித்த அலகையும் கொண்டிருக்கும்.

ஒரு கணியத்தை அளப்பதற்கு உபயோகிக்கப்படும் அலகானது இடத்திற்கிடம், நாளுக்கு நாள், ஆளுக்கு ஆள் வேறுபடாமல் இருத்தல் வேண்டும்.

செக்கன் என்பது சூரிய நாளில் இருந்து பெறப்பட்ட ஓர் அலகாகும். புவியானது அதன் அச்ச வழியே ஒரு முறை சுழல்வதற்கு எடுக்கும் காலம் ஒரு நாள் ஆகும். ஒரு நாளின் 86,400 இல் ஒரு பங்கு செக்கன் என அழைக்கப்படுகிறது.

விஞ்ஞானத்தில் நீளம், நிறை, நேரம் போன்ற பிற பல கணியங்களை அளக்கவேண்டிய தேவை ஏற்படும். அவற்றை அளப்பதற்கு உபயோகிக்கப்படும் அலகுகளைப் பற்றி பின்னர் கற்றுக்கொள்வோம்.

தற்காலத்தில் உபயோகிக்கப்படும் அலகுகள் மேற்குறிப்பிட்ட நிபந்தனைகளை ஈடு செய்துள்ளது.

சர்வதேச (SI) அலகு முறையில் நீளத்தை அளப்பதற்கு மீற்றர் எனும் அலகு உபயோகிக்கப்படுகிறது.

நிறையை அளப்பதற்கு கிலோகிராம் அலகு உபயோகிக்கப்படுகிறது. நேரத்தை அளப்பதற்கு செக்கன் எனும் அலகு உபயோகிக்கப்படுகிறது.

4.3 அளக்கும் கருவிகள்

நீங்கள் சாதாரணமாக நீளத்தை அளப்பதற்கு உபயோகிக்கும் கருவி மீற்றர்கோல் ஆகும். இக்கருவியானது இரு முனைகளுக்கிடையேயான தூரம் 1 மீற்றர் ஆகுமாறு “பொக்ஸ்வுட்” பலகையினால் செய்யப்பட்டுள்ள ஒரு கிலம் ஆகும். மீற்றர் கோல் ஒன்றை (படம் 4.3) ப் பெற்று அதைப் பரீட்சித்துப் பாருங்கள். அதன் முழு நீளமான ஒரு மீற்றரும் பிரிகோடுகளினால் 100 சம பங்குகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அச்சிறிய ஒவ்வொரு பகுதியும் சதம மீற்றர் (குறியீடு cm) என அழைக்கப்படுகிறது. இதன்படி 100 சதம மீற்றர் = 1 மீற்றர் ஆகும். இதைக் குறியீட்டின் மூலம் பின்வருமாறு எழுதலாம்.

$$100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$$

$$1 \text{ cm} = \frac{1}{100} \text{ m}$$

ஒவ்வொரு சதம மீற்றரும் சிறிய பிரிகோடுகளினால் 10 சம பங்குகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சிறிய ஒவ்வொரு பகுதியும் மில்லி மீற்றர் (குறியீடு mm) என அழைக்கப்படுகிறது. இதன்படி 10 மில்லி மீற்றர் = 1 சதம

மீற்றர் ஆகும். இதைக் குறியீட்டின் மூலம் பின்வருமாறு எழுதலாம்.

$$10 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$$

$$1 \text{ mm} = \frac{1}{10} \text{ cm}$$

மீற்றர் கோலில் குறிக்கப்பட்டுள்ள மேலே குறிப்பிட்ட அடையாளங்கள் அளவுத்திட்டம் என அழைக்கப்படுகிறது.

இரண்டு நகரங்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் போன்ற பெரிய தூரங்களை மீற்றரில் அளந்தால் அது மிகப் பெரிய இலக்கத்தைக் கொண்டதாக இருக்கும். அப்படியான சந்தர்ப்பங்களில் கிலோமீற்றர் (குறியீடு km) எனும் அலகு உபயோகிக்கப்படுகிறது. ஒரு கிலோ மீற்றர் 1000 மீற்றருக்குச் சமமாகும். இவ்வாறே,

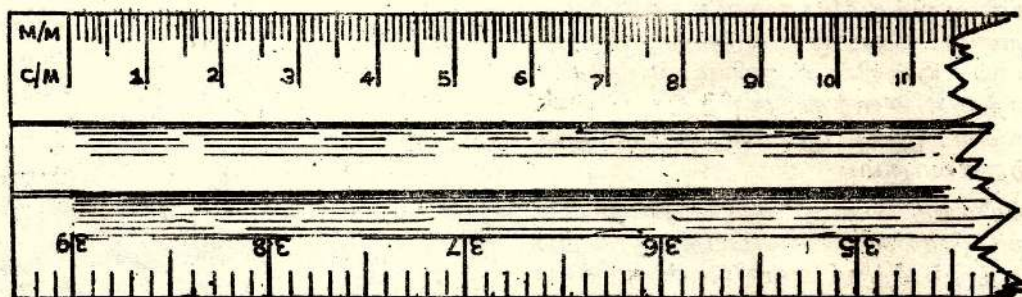
$$\begin{aligned} 10 \text{ மில்லி மீற்றர்} &= 1 \text{ சதம மீற்றர்} \\ 100 \text{ சதம மீற்றர்} &= 1 \text{ மீற்றர்} \\ 1000 \text{ மீற்றர்} &= 1 \text{ கிலோ மீற்றர்} \end{aligned}$$

குறியீடுகளை உபயோகித்துப் பின்வருமாறு எழுதலாம்.

$$10 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$$

$$100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$$

$$1000 \text{ m} = 1 \text{ km}$$



படம் 4.3

மீற்றர் கோல் ஒன்றைப் பயன்படுத்தி நீளத்தை அளக்கும்போது முதலில் கோலின் 0 அடையாளத்தில் பொருளின் ஒரு முனையைச் சரிநேராக வைத்தல் வேண்டும். பின் அடுத்த முனைக்குச் சரிநேராகக் கோலில் உள்ள அளவீட்டைக் குறித்தல் வேண்டும். சரியான அளவீட்டைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு ஒரு கண்ணை மூடிக்கொண்டு மற்றைய கண்ணால் மாத்திரம் பார்ப்பது சிறந்தது. பார்க்க வேண்டிய முனைக்கு நேர் மேலாக ஒரு கண்ணை மாத்திரம் உபயோகித்து அளவீட்டைக் குறித்தல் வேண்டும்.

தொழிற்பாடு 3

மீற்றர் கோல் ஒன்றை உபயோகித்து உங்கள் வகுப்பறையின் நீளத்தையும், அகலத்தையும் அளந்து உங்கள் குறிப்புப் புத்தகத்தில் மீற்றரில் பதிந்து கொள்ளுங்கள்.

தொழிற்பாடு 4

உங்கள் இடுப்பின் சுற்றளவை உங்களால் அளக்க முடியுமா? மீற்றர் கோலை வளைக்க முடியாமல் இருப்பதால் இதை நேரடியாகப் பயன்படுத்தி அளக்க முடியாது.

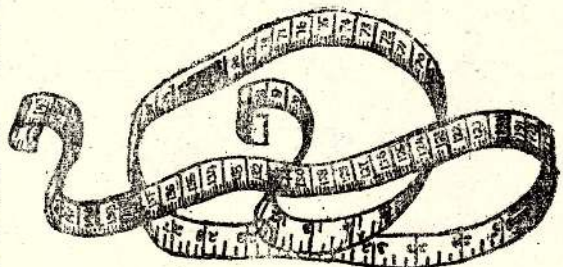
இதை அளப்பதற்கு நாடாவொன்றையோ நால் ஒன்றையோ பெற்று ஒரு முறை இடுப்பைச் சுற்றி அதன் அளவைக் குறித்துக்கொள்ளுங்கள். அந்த அளவை வெட்டி எடுத்து மீற்றர் கோல் ஒன்றின் உதவியுடன் அதன் நீளத்தை அளந்து குறித்துக் கொள்ளுங்கள். இப்பெறுமானமே இடுப்பின் சுற்றளவாகும்.

வளைந்த பொருட்களின் மேற்பரப்பின் நீளங்களை அளப்பதற்கு ஏற்ற விதத்தில் மீற்றர் அளவீடுகள் குறிக்கப்பட்ட நாடாக்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்நாடாக்கள் "அளவு நாடாக்கள்" என அழைக்கப்படுகின்றன.



படம் 4.4

நன.உடைகளைத் தைப்போர்சிறிய அளவு நாடாக்களை உபயோகிப்பதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். நில அளவையாளர்களும், கட்டிட வேலைகளில் ஈடுபடுவோர்களும் நீளமான அளவு நாடாக்களை உபயோகிப்பர்.



படம் 4.5

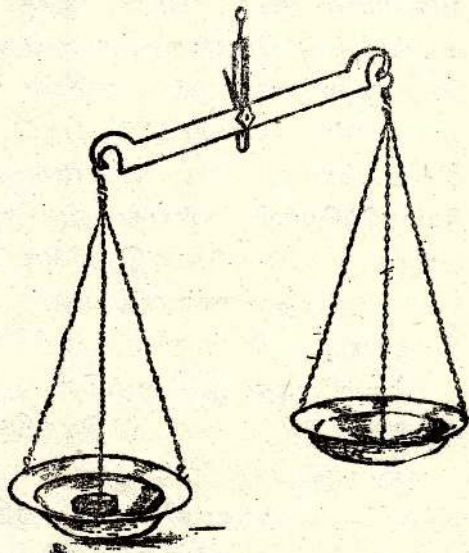
நிறை

விஞ்ஞானத்தில் அநேக சந்தர்ப்பங்களில் பொருள்களின் நிறையை அளக்க வேண்டிய தேவை ஏற்படுகிறது. அன்றாட வாழ்க்கையில் கூட கடைகளுக்குப் போய் மீன், இறைச்சி, கருவாடு, அரிசி, சீனி பொன்ற பொருள்களை வாங்கும்போது வியாபாரிக்குப் பொருள்களை நிறுக்க வேண்டிய தேவை ஏற்படுகிறது.

நிறையை அளப்பதற்கு உபயோகிக்கப்படும் சர்வதேச அலகு கிலோ கிராம் என்பதை முன்னைய பாடத்தில் கற்றுக் கொண்டோம். கிலோகிராமை விடக் குறைந்த நிறைகளை அளப்பதற்குக் கிராம் (குறியீடு g) எனும் அலகு உபயோகப்படுகிறது. இது ஒரு கிலோ கிராமின் 1000 இல் ஒரு பங்காகும். இதன்படி:

$$1000 \text{ g} = 1 \text{ kg}$$

சில சந்தர்ப்பங்களில் விஞ்ஞானத்தில் கிராமை விட மிகச் சிறிய நிறைகளை அளக்க வேண்டிய தேவை ஏற்படுகிறது. மிகச் சிறிய நிறைகளை அளப்பதற்கு மில்லி கிராம் (குறியீடு mg)



படம் 4.6

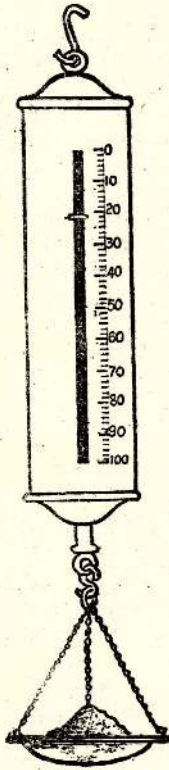
எனும் அலகு உபயோகப்படுகிறது. மில்லி கிராம் என்பது ஒரு கிராமின் 1000 இல் ஒரு பங்காகும். அதாவது:

$$1000 \text{ mg} = 1 \text{ g}$$

நிறையை அளப்பதற்குப் பலவிதமான தராசுகள் பயன்படுத்தப்படுவதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படும் நெம்பு தராசு படம் 4.6 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

நெம்பு தராசை உபயோகித்து நிறையை அளக்கும்போது பொருள் வலது பக்கத்தட்டில் போடப்படுகிறது. அதன் நெம்பு தண்டுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள காட்டி நிலைக்குத் தாசு வருமாறு இடது பக்கத் தட்டில் படிகளைப் போட்டு நிறை செப்பஞ் செய்யப்படுகிறது. காட்டி நிலைக்குத் தாசு இருக்கும்போது இடது பக்கத் தட்டில் உள்ள படிகளின் நிறை வலது பக்கத் தட்டில் உள்ள பொருளின் நிறைக்குச் சமமாகும்.

நிறையை அளப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் மற்றொரு கருவி விறற்றராசு என அழைக்கப்படுகிறது. பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் விறற்றராசொன்றின் அமைப்பு படம் 4.7 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதன் முன்பக்கத்தில் வெட்டி எடுக்கப்பட்ட கிலத்தின் வழியே அளவீடுகள் குறிக்கப்பட்டுள்ளதையும், அதன்மேல் ஒரு காட்டி இருப்பதையும் உள்ளகால் அவதானிக்க முடியும். விறற்றராசை ஒரு தாங்கியில் தொங்கவிட்டு நிறை காண வேண்டிய பொருள் தராசில் உள்ள கொளுக்கியில் தொங்கவிடப்படும். தொங்கவிடப்பட்ட பின் ஊசி அசையாமல் இருக்கும் நிலையில் அது ஒரு அளவீட்டைக்காட்டும். இவ்வளவீடே கொளுக்கியில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள பொருளின் நிறையாகும்.

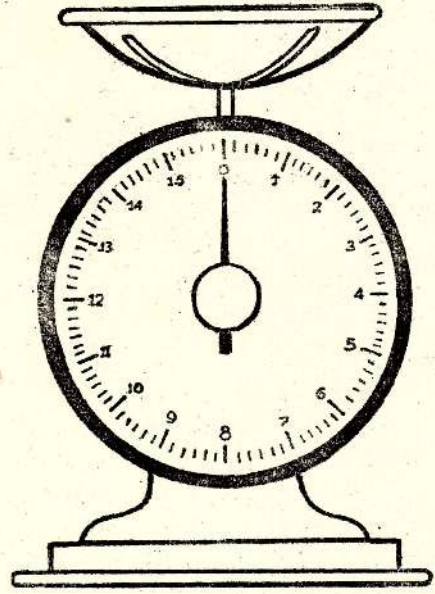


படம் 4.7

வீடுகளில் சமையல் அறைகளில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு வகைத் தராசின் அமைப்பைப் படம் 4.8 காட்டுகிறது. இதுவும் ஒரு வகை விற்றராசாகும்.

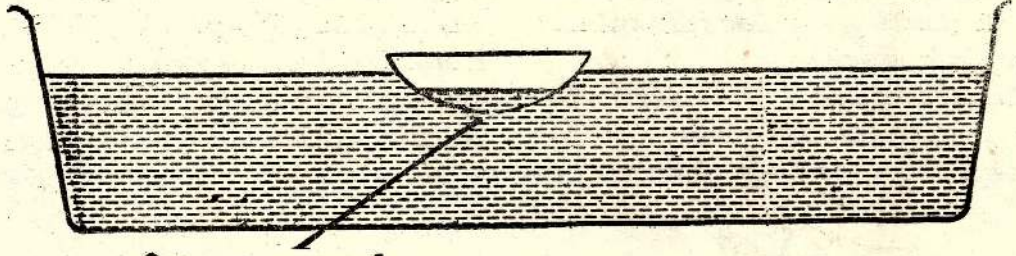
நேரம்

அன்றாட வாழ்க்கையிலும், விஞ்ஞானத்தில் பரிசோதனைகளின் போதும் நேரத்தை அளக்க வேண்டிய தேவை ஏற்படுகிறது. நாம் நேரத்தை அளப்பதற்கு ஏதாவது ஒரு வகையான கடிகாரத்தை உபயோகிக்கப் பழக்கப்பட்ட



படம் 4.8

டுள்ளோம். அதன் மூலம் எம்மால் மணி, நிமிடம், செக்கன்களில் நேரத்தை அளவிட முடியும். எனினும், இவ்வகையான கடிகாரங்கள் ஆக்கப்படுவதற்கு முன் நேரத்தை அளப்பதற்கு வேறு வகையான கடிகாரங்கள் மனிதர்களால் பயன்படுத்தப்பட்டன. அவ்வகையான கடிகாரங்களுள் நீர்மணிப்பொறி என்பது ஒரு வகையாகும் (படம் 4.9). இது அடிப்பகுதியில் சிறிய துவாரமுடைய ஒரு பாத்திரமாகும். நீர் மணிப்பொறி நீரில் மிதக்கும்போது துவாரத்தின் மூலம் நீர் சிறிது சிறிதாகப் பாத்திரத்தினுள் செல்வதால் பாத்திரம் நீரினால் நிரம்பி நீரினுள் அமிழ்ந்து விடும். பாத்திரம் நீரினால் நிரம்புவதற்கு எடுக்கும் நேரம்



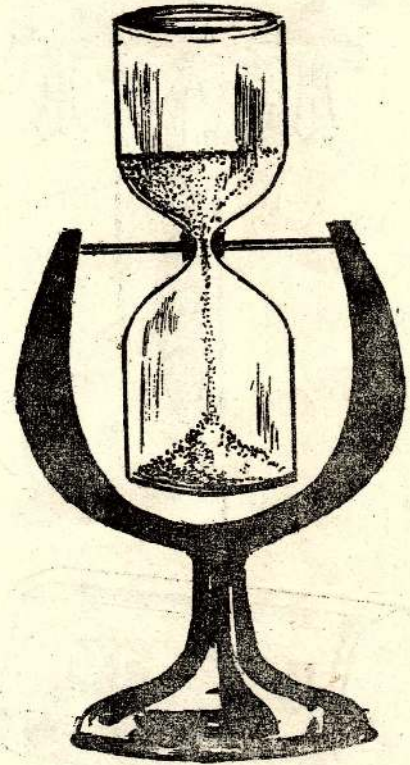
சிறு துவாரம்

படம் 4.9

1 மணித்தியாலம் எனக் கொள்ளப்படுகிறது. நீர்மணிப்பொறியொன்றை நீங்களும் செய்து பாருங்கள். நீங்கள் செய்த நீர்மணிப்பொறியில் உள்ள துவாரத்தின் அளவிற்கு வித்தியாசமான அளவுடைய துவாரங்களைக் கொண்ட நீர்மணிப்பொறிகளைச் செய்யும்படி உங்கள் நண்பர்களுக்கும் கூறுங்கள். அவற்றினால் நேரத்தை அளப்பதற்கு முயற்சியுங்கள். தட்டு அமிழ்வதற்கு எடுக்கும் நேரம் தட்டின் அளவிலும், தட்டில் உள்ள துவாரத்தின் அளவிலும் தங்கியுள்ளது என்பதை அறிந்து கொள்ளலாம்.

முற்காலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட மற்றொரு வகையான கடிகாரம் மணல் கடிகாரம் ஆகும். அவ்வகையான கடிகாரம் ஒன்றின் அமைப்பு படம் 4.10 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதன் மேல் பகுதியில் உள்ள சிறு துவாரத்தின் மூலம் முழு மணலும் கீழுள்ள பாத்திரத்தை அடைவதற்கு எடுக்கும் காலம் 1 மணித்தியாலம் எனக் கொள்ளப்பட்டது. முட்டை ஒன்றை அவிப்பதற்குத் தேவையான நேரத்தைக் கணிப்பதற்கு இப்படியான கடிகாரங்கள், சில வீடுகளில் சமையல் அறையில் இன்றும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

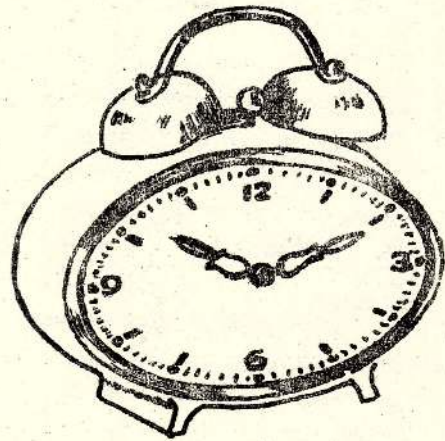
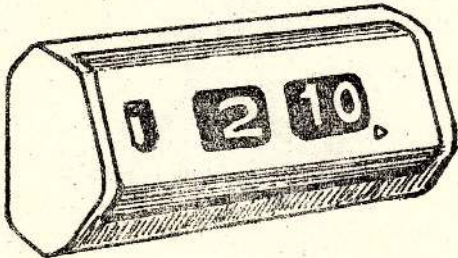
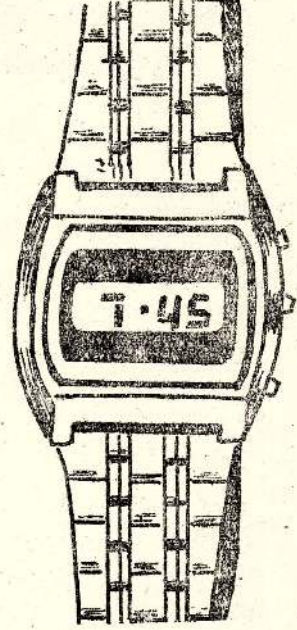
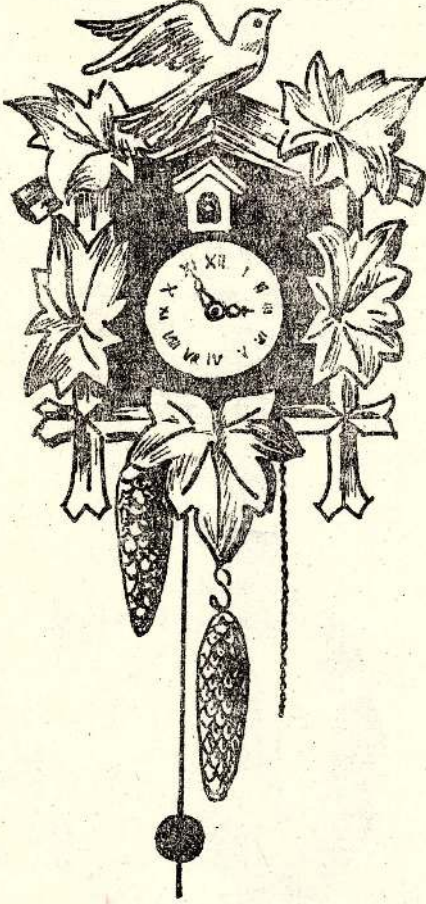
தற்காலத்தில் நேரத்தை அளப்பதற்கு உபயோகிக்கப்படுகின்ற பல வகையான கடிகாரங்களின் படங்கள் படம் 4.11 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன. ஊசல் கடிகாரம், மின் கலங்களினால்



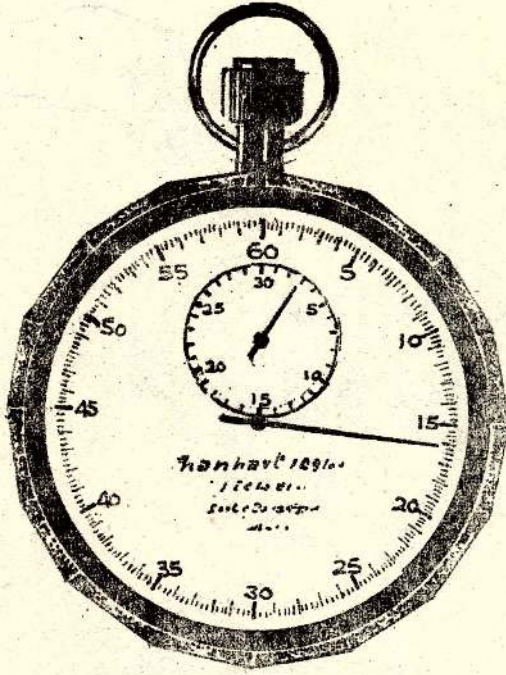
படம் 4.10

இயங்கும் கடிகாரம், குவாட்ஸ் கடிகாரம் (பளிங்குக் கடிகாரம்) என்பன அவற்றுள் சிலவாகும். 100 மீற்றர் ஓட்டப்போட்டியில் பங்குபற்றிய போட்டியாளன் அதை ஓட எடுத்த மிகச் சிறிய நேரத்தை அளப்பதற்கு

நிறுத்தற் கடிகாரம் என்னும் கருவி உபயோகப்படுகிறது. அதன் மேல் உள்ள தெறியை ஒரு முறை அழுத்தினால் கடிகாரம் இயங்க ஆரம்பிக்கும். தெறியை இரண்டாம் முறை அழுத்தியதும் கடிகாரம் இயங்காமல் நின்று



படம் 4.11 கடிகாரங்கள்

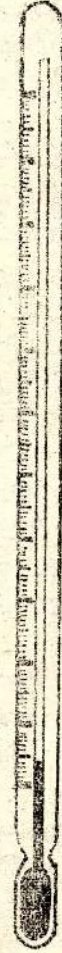


படம் 4.12

விடும். மூன்றாம் முறை அழுத்தியதும் அதன் ஊசிகள் "0" ஐ அடையும். அதன்பின் அக்கருவியை வேறொரு நேர இடைவெளியை அளப்பதற்குப் பயன்படுத்தலாம் (படம் 4.12).

வெப்பநிலை

'இன்று எவ்வளவு சூடாக இருக்கிறது', 'அந்ததேனீர்கோப்பையிலுள்ள தேநீர் குடிக்கமுடியாத அளவிற்குச் சூடாக உள்ளது' என்றவாறு நாம் வெப்பம் சம்பந்தமாக அடிக்கடி கதைத்துக்கொள்கிறோம். என்றாலும் அந்த நாளின் சூட்டின் அளவும் தேனீர் கோப்பையின் சூட்டின் அளவும் ஒரே அளவாக உள்ளதா? இதனால் சூட்டின் அளவைக் குறிப்பதற்கு ஒரு முறை தேவை என்பது உங்களுக்குப் புலனாகும். சூட்டின்



படம் 4.13

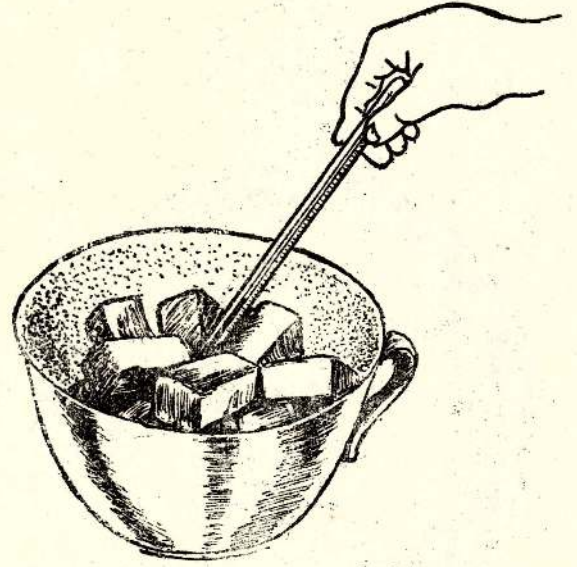
அளவைக் குறிப்பதற்கு வெப்பநிலை என்னும் சொல் உபயோகிக்கப்படுகிறது. வெப்பநிலையை அளப்பதற்கு "வெப்பமானி" என்னும் கருவி பயன்படுகிறது. பலவகையான வெப்பமானிகள் காணப்படுகின்றன. அவற்றுள் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படுவது இரச வெப்பமானியாகும் (படம் 4.13)

பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் இருக்கும் இரச வெப்பமானி ஒன்றைப் பெற்று அதைப் பரீட்சித்துப் பாருங்கள்.

அதன் ஒரு முனையில் இரசத்தைக் கொண்ட ஒரு குமிழுடன் கூடிய ஒரு கண்ணாடித் தண்டு உள்ளது. கண்ணாடித் தண்டில் உள்ள மயிர்த்துளைத் துவாரம் குமிழுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. குமிழிலிருந்து அடுத்த முனை வரை அக்குழாயைக் கவனமாக அவதானியுங்கள். குமிழில் இருந்து ஒரு சிறிய தூரத்திற்கு அந்தத் துவாரத்திலும் இரசம் இருப்பதை அவதானிக்கலாம். குமிழில் இருந்து மேல் நோக்கிச் செல்லச் செல்ல அதிகரித்துக் கொண்டு போகும் அளவுத்திட்டம் ஒன்று காணப்படுகின்றது. அளவீடு ஆரம்பமாகும் இடம் - 10 எனவும், முடியும் இடம் 110 எனவும் குறிக்கப்பட்டுள்ளது. -10 முதல் 110 வரையுள்ள இடைவெளி 120 சம பங்குகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இப்படியான அளவீட்டைக் கொண்ட வெப்பமானிகள் செல்சியஸ் வெப்பமானி என அழைக்கப்படுகிறது. அளவீட்டின் ஒரு சிறிய பகுதி ஒரு பாகை செல்சியஸ் என அழைக்கப்படுகிறது.

தொழிற்பாடு 5

சிறிய பனிக்கட்டித் துண்டுகள் சிலவற்றை ஒரு பாத்திரத்தில் போடுங்கள். செல்சியஸ் வெப்பமானி ஒன்றின் குமிழை அந்தப் பனிக்கட்டிகளுக்குள் 5 நிமிடங்கள் வரை அமிழ்த்தி வையுங்கள் (படம் 4.14). குழாயில் உள்ள துவாரத்தில் உள்ள இரசத்தில் ஏற்படும் மாற்றத்தை அவதானியுங்கள். இரசம் குழாயின் கீழ்முனை வரை பதிந்து 0 என்னும் அடையாளத்தை அடைந்திருப்பதை அவதானிக்கலாம். பனிக்கட்டியின் வெப்பநிலையை இரச நிரலின் மேல் முனை குறிக்கும். இதன்



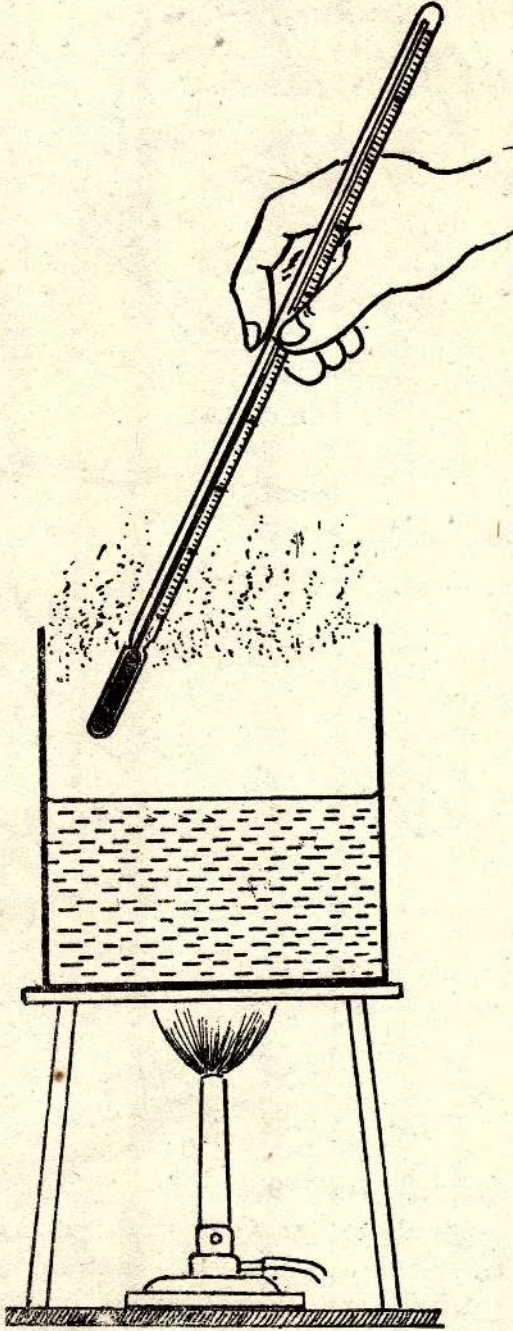
படம் 4.14

படி பனிக்கட்டியின் வெப்பநிலை 0 பாகை செல்சியஸ் (0°C) எனக் கொள்ளலாம்.

தொழிற்பாடு 6

தகரக் குவையொன்றின் அரைப் பங்கிற்கு நீரை ஊற்றுங்கள். செல்சியஸ் வெப்பமானி ஒன்றின் குமிழை நீரினுள் அமிழ்த்துங்கள் (படம் 4.15). தகரக்குவையைச் சுடர் அடுப்பினால் வெப்பம் ஏற்றுங்கள். வெப்பமேற்றும் போது இரச நிரலில் ஏற்படும் மாற்றங்களை அவதானியுங்கள்.

நீர் கொதிக்க ஆரம்பித்து சிறிது நேரத்தின் பின் இரச நிரலானது 100 என்னும் அடையாளத்திற்கு மிக அருகில் அசையாமல் இருப்பதை அவதானிக்கலாம். இதன்படி கொதிக்கும் நீரின் வெப்பநிலை 100 பாகை செல்சியஸ் ஆகும் (100°C).



படம் 4.15

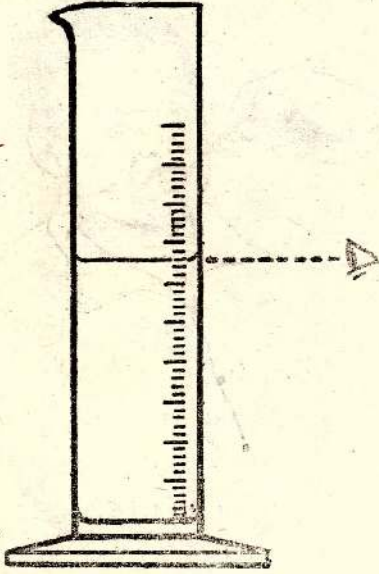


படம் 4.16

எந்த ஒரு பொருளினதும் வெப்ப நிலையை அளப்பதற்கு வெப்பமானியின், குமிழை வெப்பநிலை அளக்க வேண்டிய பொருளுடன் நன்றாகத் தொடுகையுறச் செய்தல் வேண்டும். (குமிழைச்சுற்றிப் பொருளைத் தொடுகையுறச் செய்தல் சிறந்தது). சிறிது நேரத்தின் பின் அவதானிக்கும் பொழுது இரசநிரலின் உயர்முனை காட்டும் அளவீடு, குறிப்பிட்ட பொருளின் வெப்பநிலையைக் குறிக்கும்.

தொழிற்பாடு 7

செல்சியஸ் வெப்பமானி ஒன்றின் குமிழை நன்றாகக் கழுவி சுத்தம் செய்தபின் உங்கள் வாயினுள் நாவின் கீழ்வையுங்கள், பின் 10 நிமிடங்கள் வரை வாயை மூடிக்கொள்ளுங்கள். பின் இரசநிரலின் உயர் முனை அளவுத்திட்டத்தில் எவ்விடத்தில் உள்ளது என்பதை உங்கள் நண்பரின் உதவியுடன்



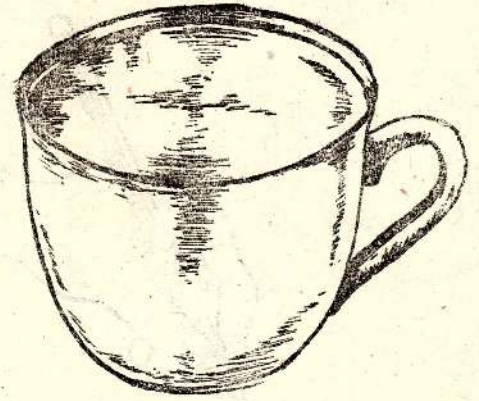
படம் 4.17

அறிந்து கொள்ளுங்கள். அப்பெறுமானம் உங்கள் உடலின் வெப்பநிலையைக் குறிக்கும். உங்கள் நண்பன் இரச நிரலின் நீளத்தைச் சரியாக வாசித்திருந்தால் அப்பெறுமானம் 37 ஆக இருக்கும். இதன்படி உங்கள் உடலின் வெப்பநிலை 37°C ஆகும்.

தொழிற்பாடு 8

அளவுச் சாடியை உபயோகித்தல்

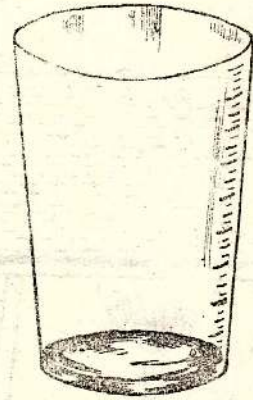
உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியோடு “யானை” அடையாள குளிர் பானப் போத்தல் ஒன்றில் ஊற்றக்கூடிய திரவத்தின் கன அளவை அளக்க முயற்சியுங்கள். வெறும் குளிர் பானப் போத்தல் ஒன்றை நீரினால் நிரப்பி அந்த நீரை அளவுச்சாடியிலுள் ஊற்றுங்கள். நீர் நிரலின் உயர் அளவுப் பெறுமானத்தை வாசிக்கும் முறையை உங்கள் ஆசிரியர் விளக்கமாக எடுத்துக் கூறுவார் (படம் 4.17).



படம் 4.18



படம் 4.19



படம் 4.20

தொழிற்பாடு 9

தேனீர் குடிக்கும் கோப்பை, பானங்கள் குடிக்கும் கண்ணாடிக் குவளை போன்ற பாத்திரங்கள் சிலவற்றை நீரினால் நிரப்புங்கள். ஒவ்வொரு பாத்திரத்திலும் உள்ள நீரை வெவ்வேறாக அளவுச்சாடியில் ஊற்றி

அவற்றின் கன அளவை அறிந்து கொள்ளுங்கள்.

தேனீர் குடிக்கும் கோப்பையில் ஊற்றக்கூடிய திரவத்தின் கன அளவு அண்ணளவாக 150 மில்லி லீற்றர் ஆகும். சர்தாரண தேனீர்க் கரண்டியில் கொள்ளக்கூடிய திரவத்தின் கன அளவு 5 மில்லி லீற்றர் ஆகும்.

மருந்து குடிக்க உபயோகிக்கும் கண்ணாடிக் குவளைகளில் மில்லி லீற்றர் அளவுத்திட்டம் குறிக்கப்பட்டுள்ளது. கன அளவை அளத்தல்

திண்ம அல்லது திரவப் பொருள் ஒன்றின் கன அளவு என்றால் என்ன என்பதுபற்றி உங்கள் கணிதப்பாடத்தில் கற்றிருப்பீர்கள். திரவமொன்றின் அல்லது வாயுவொன்றின் கன அளவை அளப்பதற்கு லீற்றர் எனும் அலகு உபயோகிக்கப்படுகிறது. உங்கள் கூட்டுறவு விற்பனைக் கடையில் தேங்காய் எண்ணெய், மண்ணெண்ணெய் போன்ற திரவங்கள் லீற்றர்

நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றின் சுருக்கம்

நீளத்தை அளப்பதற்கு மீற்றர் கோலை உபயோகிக்கின்றோம். அதை உபயோகித்துக் குறிப்பிட்ட நீளம் ஒன்றை மீற்றர், சதம மீற்றர், மில்லி மீற்றர் ஆகிய அலகுகளில் அளந்து கொள்ளலாம்.

வளைந்த மேற்பரப்புக்களையுடைய பொருள்களின் சுற்றளவை அளவு நாடாக்களை உபயோகித்து அளக்கலாம்.

நிறையை அளப்பதற்கு நெம்புத் தராசையும், விற்றராசையும் உபயோகிக்கின்றோம்.

நேரத்தை அளப்பதற்கு நீர் மணிப்பொறி, மணல் கடிகாரம் போன்றவைகள் ஆதிகாலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்டன. அவற்றிற்குப் பதிலாக இன்று மணி,

எனும் அலகிலேயே விற்பனை செய்யப்படுகின்றன.

நீங்கள் ஒரு லீற்றர் எண்ணெய் வாங்கியிருந்தால் அதன் கன அளவு ஓரளவு பெரிதானது என்பதை அறிந்திருப்பீர்கள். ஒரு லீற்றரில் 1000 இல் ஒரு பங்கு மில்லி லீற்றர் (குறியீடு ml) என அழைக்கப்படுகிறது. இன்று சாதாரணமாகக் கிடைக்கக்கூடிய குளிர்்பான போத்தல்கள் 350 மில்லி லீற்றர் குளிர்்பானத்தையே கொண்டுள்ளது.

1000ml=1 லீற்றர்

ஆய்வு கூடத்தில் திரவமொன்றின் கன அளவை மில்லி லீற்றரில் அளப்பதற்கு அளவுச்சாடி உபயோகிக்கப்படுகிறது (படம் 4.17).

கன அளவை அளக்க வேண்டிய திரவம் அளவுச்சாடியில் ஊற்றப்படும். பின் அளவுச்சாடியில் அதன் மேல்மட்டம் காட்டும் அளவீடு திரவத்தின் கன அளவுக்குச் சமனாகும்.

நிமிடம், செக்கன்களைக் குறிக்கும் கடிகாரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

சிறிய நேர இடைவெளிகளை அளப்பதற்கு நிறுத்தக் கடிகாரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

வெப்பநிலையை அளப்பதற்குப் பாகை, செல்சியஸ் என்னும் அலகு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அளப்பதற்கு உபயோகிக்கும் கருவி வெப்பமானியாகும்.

திரவங்களினதும், வாயுக்களினதும் கன அளவை அளப்பதற்கு லீற்றர் என்னும் அலகு உபயோகப்படுகிறது. சிறிய கன அளவுகளை அளப்பதற்கு மில்லி லீற்றர் என்னும் அலகு உபயோகப்படுகிறது.

அலகு 5

எம்மைச் சூழ்ந்துள்ள வளி



படம் 5.1 சூழலில் வளி உள்ளது



படம் 5.2 நீரிலும் வளி உள்ளது

எம்மைச் சுற்றி வளி உள்ளது. ஆனால் அது எமது கண்களுக்குத் தெரிவதில்லை. உயிர் வாழ்வதற்கும் வளி அவசியமாகும். மேலும், வளியினால் நாம் பல பயன்களைப் பெறுகின்றோம்.

இனி வளியின் சில இயல்புகளைப் பற்றிப் பார்ப்போம்.

5.1 வளி இடத்தை நிரப்பு கின்றதா?

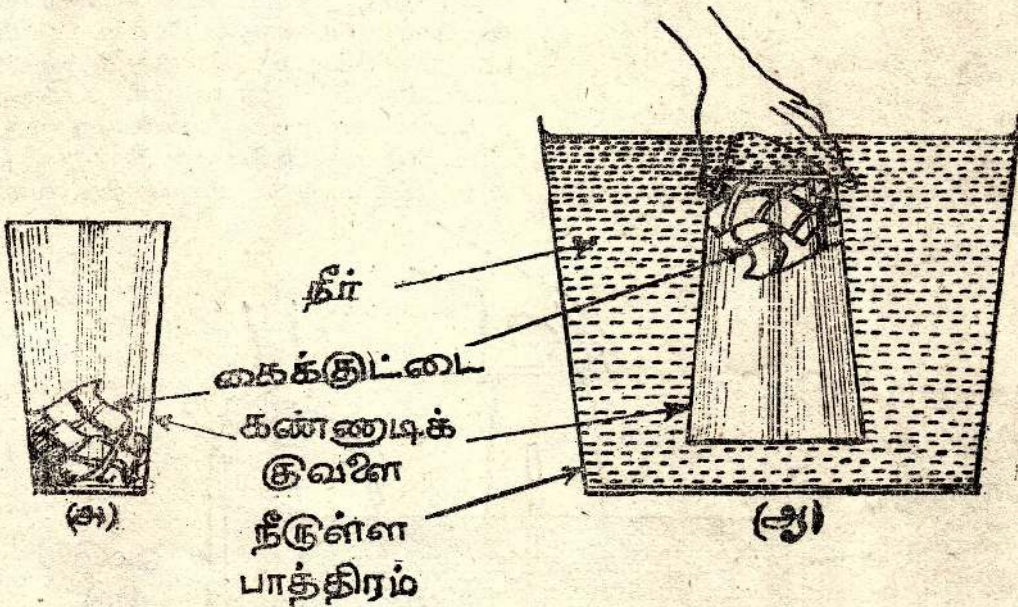
தொழிற்பாடு 1

ஈரமற்ற கண்ணாடிக்குவளை ஒன்றினுள் கைக்குட்டை ஒன்றைப் புகுத்துங்கள். பின்னர் கண்ணாடிக் குவளையைத் தலைகீழாகக் கவிழ்த்து, நீரினுள் அமிழ்த்துங்கள். பின் கண்ணாடிக் குவளையை வெளியே எடுத்து கைக்குட்டையைப் பரீட்சித்துப் பாருங்கள். கைக்குட்டை நனைந்துள்ளதா? இல்லை. இதிலிருந்து உங்களுக்கு விளங்குவதென்ன? கண்ணாடிக் குவளையின் உமேள் நீர் செல்லவில்லை என்பதாகும்.

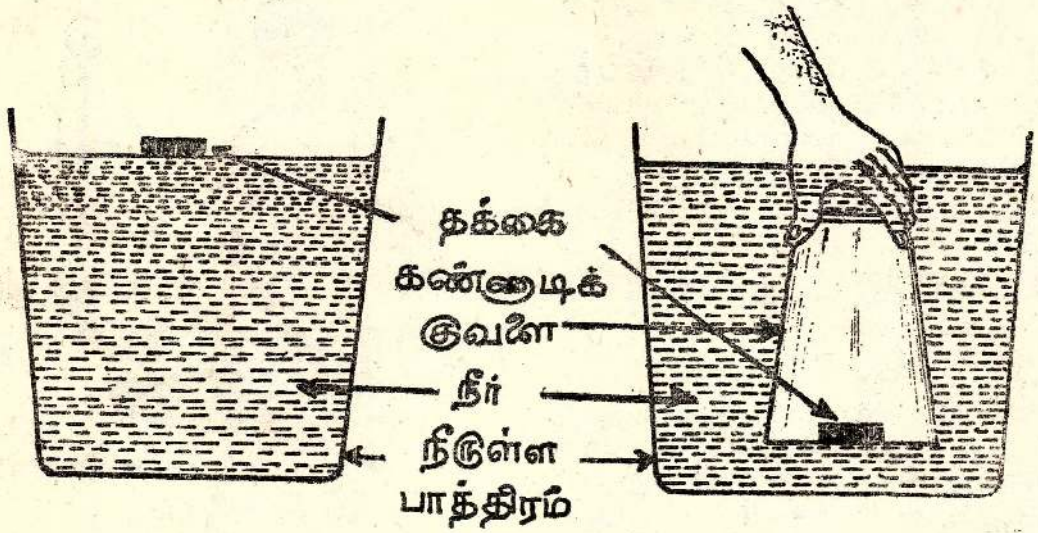


படம் 5.3 வளி டயரின் உள் இடத்தை நிரப்புகின்றது.

இதுபற்றி மேலும் அறிவதற்குத் தக்கை ஒன்றை நீரில் மிதக்க விடுங்கள். பின் கண்ணாடிக் குவளை ஒன்றை எடுத்துத் தலைகீழாகக் கவிழ்த்து, தக்கையானது குவளையின் உள்ளே இருக்குமாறு நீரினுள் அமிழ்த்துங்கள். க்த



படம் 5.4



(அ)

படம் 5.5

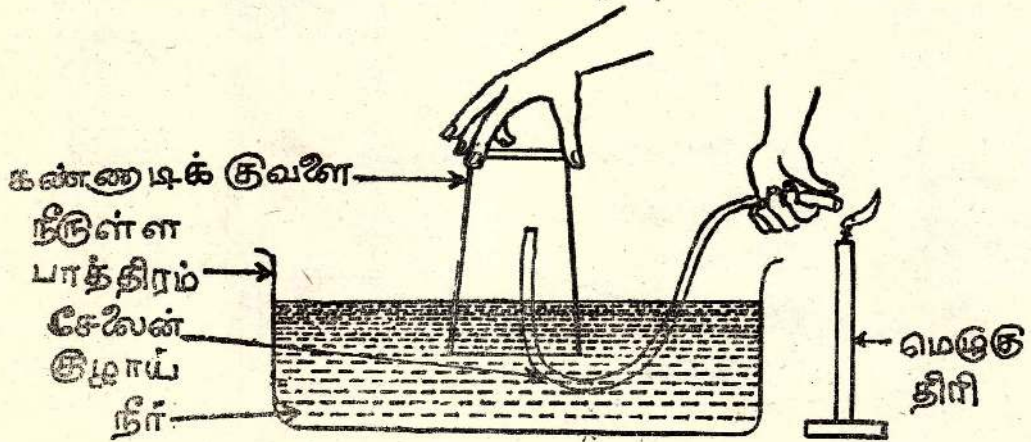
(ஆ)

கைக்கு என்ன நடந்தது? அது கீழே தள்ளப்படுவதை அவதானிக்கலாம்.

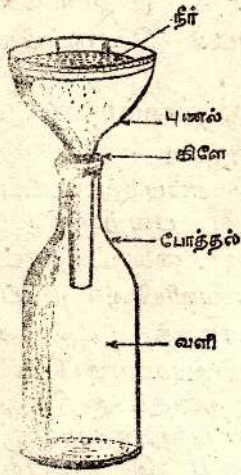
நீர்மட்டம் கீழே தள்ளப்பட்டதாலேயே அவ்வாறு நடைபெற்றது. எதனால் நீர்மட்டம் கீழே தள்ளப்படுகின்றது? குவளையின் உள்ளே இருந்தது என்ன? அது வளியாக இருக்கக்கூடுமா? தொழிற்பாடு 2

இதைப் பரீட்சிப்பதற்கு சேலன் குழாய் ஒன்றைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். அதன் ஒரு முனையை மெழுகுதிரிச்

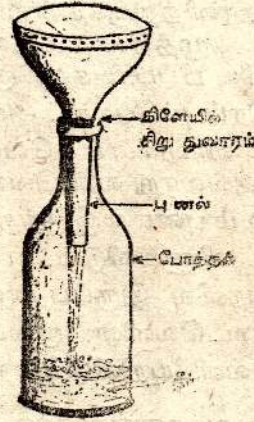
சுவாலைக்கு அருகே பிடியுங்கள். அடுத்த முனையைக் கண்ணாடிக் குவளை ஒன்றினுள்ளே செலுத்துங்கள். அக் கண்ணாடிக் குவளையைத் தலைகீழாகக் கவிழ்த்து நீரினுள் அமிழ்த்துங்கள். அப்போது மெழுகுதிரிச் சுவாலை அசைவதை அவதானிக்கலாம். கண்ணாடிக் குவளையினுள்ளே நீர் செல்வதையும் அவதானிக்கலாம். குவளையினுள் அடைக்கப்பட்டிருந்த வளி சேலன் குழாயின் வழியாக வெளியேற முடியும். மெழுகுதிரியின் சுவாலை அசைந்தது இவ்வாறு வெளியேறிய வளி



படம் 5.6



படம் 5.7



படம் 5.8

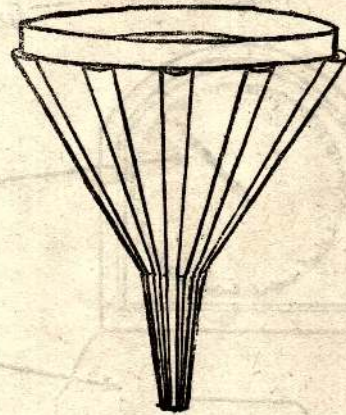
யினாலேயாகும். கண்ணாடிக்குவளையினுள் வளி இருக்கும்போது அதனுள்ளே நீர் செல்லமுடியாது. இதனால், வளி இடத்தை அடைத்துக் கொள்கின்றது எனக் கூறமுடியும். இதைப்பற்றி மேலும் அறிய முயற்சிப்போம்.

தொழிற்பாடு 3

ஒரு போத்தல், ஒரு புனல், சிறிதளவு 'கிளே' (மக்குக்களி) என்பவற்றைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். போத்தலின் வாயின் ஊடாகப் புனலைச் செலுத்துங்கள். போத்தலின் வாயிற்கும் புனலிற்கும் இடையே உள்ள இடைவெளியைக் 'கிளே' யினால் அடைத்துவிடுங்கள். சிறிதளவு நீரைப் புனலினுள் ஊற்றுங்கள். நீர் போத்தலிற்குள் சென்றதா? இல்லை.

பின் "கிளே" யினால் அடைக்கப்பட்ட இடத்தில் பென்சிலால் ஒரு சிறு துவாரத்தை உண்டாக்குங்கள். அப்போது போத்தலினுள்ளே நீர் செல்வ

தை அவதானிக்கலாம். இதற்கு என்ன காரணம்? போத்தலின் உள்ளே அடைக்கப்பட்டிருந்த வளி துவாரத்தின் ஊடாக வெளியேறியதாலேயே இவ்வாறு நடைபெற்றது. அப்போது நீர் போத்தலின் உள்ளே சென்றது. வளிக்கு இடம் தேவை என்பதை இதுவும் விளக்குகின்றது.



படம் 5.9

பீப்பாய்களுள் திரவங்களை ஊற்றுவதற்கு உபயோகிக்கும் பெரிய புனல்களை அவதானித்திருக்கின்றீர்களா? அவற்றின் கழுத்தில் நெளிவுகள் உண்டு. பெரிய பீப்பாய்களுக்குள் திரவங்களை நிரப்பும்போது அவற்றிலிருந்து வளி விரைவாக வெளியேறவேண்டும். அவ்வாறு வளி வெளியேறவிடின், திரவம் புனலில் இருந்து வெளியே வடிந்து வீணாகிவிடும். புனலின் கழுத்தில் நெளிவு இருப்பதால் அது உள்ள இடைவெளின் மூலம் வளி இலகுவில் வெளியேறிவிடுகின்றது.

மோட்டர் வாகனங்களுக்குப் பெற்றோல் ஊற்றுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்ற குழாயின் முனையை அவதானியுங்கள். அது பெற்றோல் தொட்டியின் வாயை விடச் சிறிதரக இருப்பதை உங்களால் காண முடியும். இதற்குக் காரணம் பெற்றோல் நிரப்பும்போது

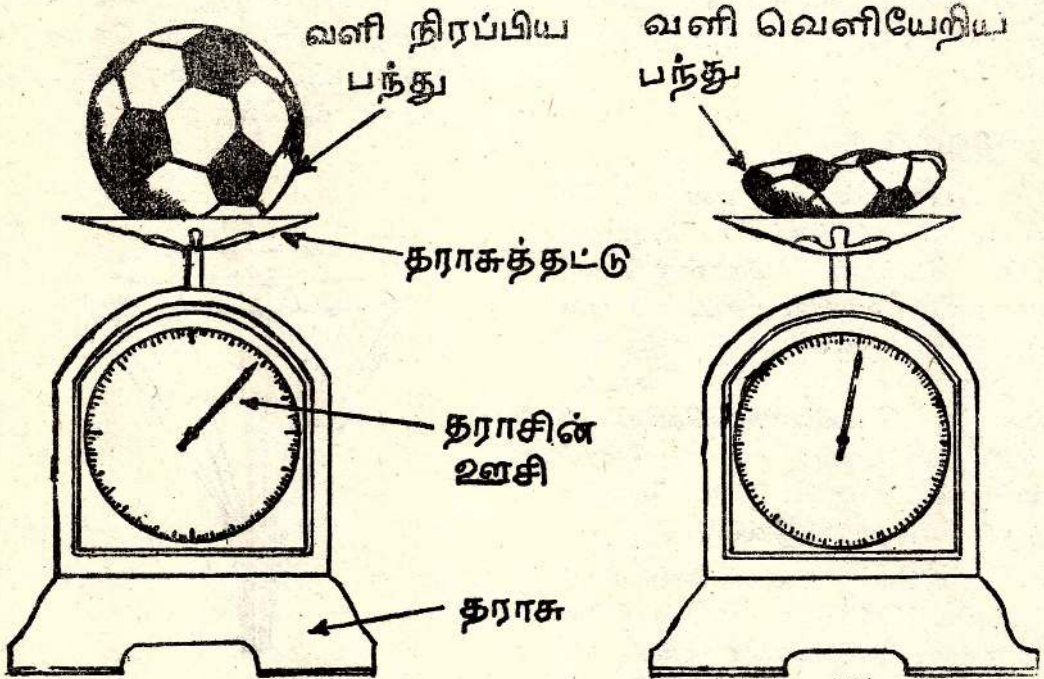
தொட்டியில் உள்ள வளி வெளியேறுவதற்கு இடம் கொடுப்பதற்கேயாகும்.

5.2 வளிக்கு நிறையுண்டா?

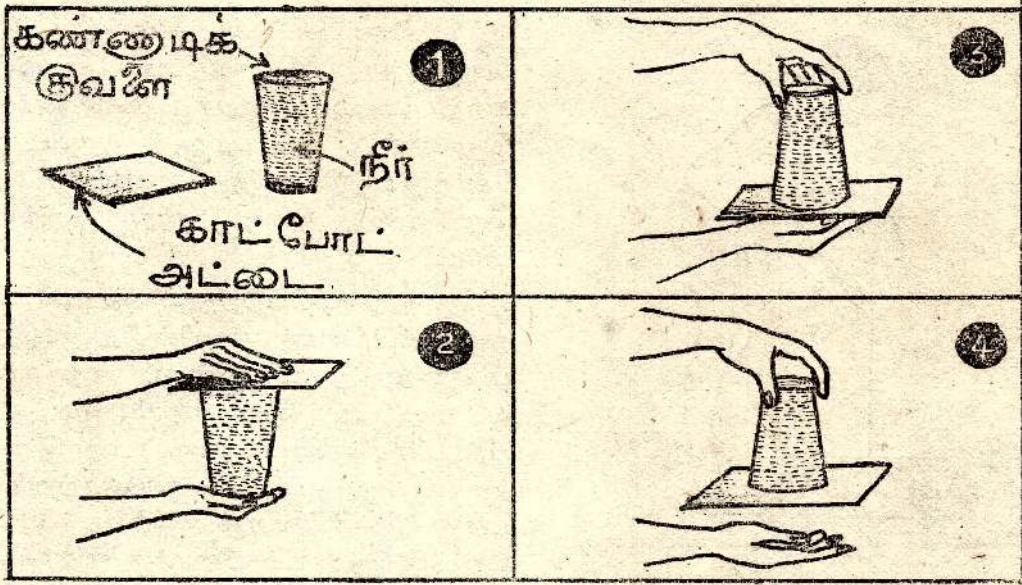
தொழிற்பாடு 4

தராசு, கைப்பந்தாட்டப் பந்து, வளிப்பம்பி என்பவற்றைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். கைப்பந்தாட்டப் பந்தை நன்றாக வளியினால் நிரப்புங்கள். பந்தைத் தராசுத்தட்டில் வைத்துத் தராசின் ஊசி ஊசலாடிப் பின்நிலைத்து நிற்கும் இடத்தைக் குறித்துக்கொள்ளுங்கள். பின்பந்தின் வாயினால் மெதுவாக வளியை வெளியேற்றுங்கள். தராசின் ஊசியின் நிலை மாறுகின்றதா என்பதை அவதானியுங்கள்.

வளி வெளியேறும்போது பந்தின் நிறை குறைவடைந்துள்ளது. வளிக்கு நிறை உண்டு என்பது இதிலிருந்து காட்டப்படுகிறது.



படம் 5.10



படம் 5.11

5.3 வளி உதைப்பை உண்டாகக் குகின்றதா?

தொழிற்பாடு 5

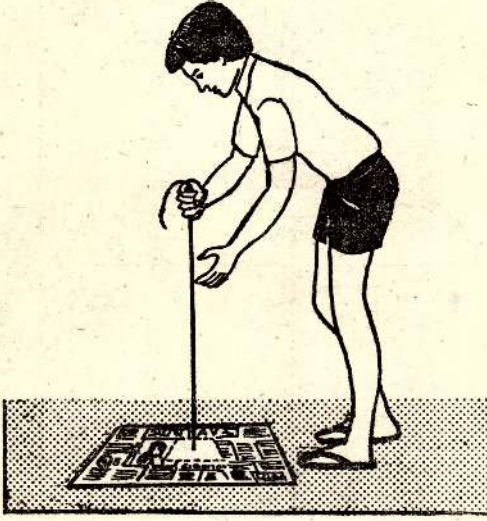
நீரினால் நிரப்பப்பட்ட கண்ணாடிக் குவளையொன்றை எடுங்கள். அதன் வாயைக் காட்போட் அட்டையினால் மூடுங்கள். பின் காட்போட் அட்டையைக் கையால் பிடித்துக்கொண்டு குவளையைத் தலைகீழாகக் கவிழுங்கள். கையைக் காட்போட் அட்டையிலிருந்து மெதுவாக எடுத்து விடுங்கள். அப்போது என்ன நடந்தது? காட்போட் அட்டை கீழே விழாமல் அவ்வாறே இருந்தது.

இதற்கான காரணம் என்ன? காட்போட் அட்டையின் மீது வளியினால் உதைப்பு ஏற்படுத்தப்படுகின்றமையால் அது விழாது இருக்கின்றது.

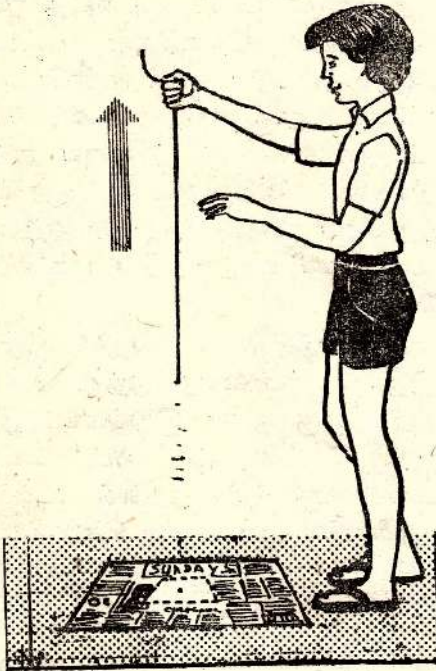
தொழிற்பாடு 6

தடித்த காட்போட் அட்டைத் துண்டொன்றையும் பொதிகள் கட்டப் பயன்படுத்தப்படும் நூல் துண்டொன்றையும் எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். காட்போட் துண்டில் ஒரு துளையை ஏற்படுத்துங்கள். அதனூடாக நூலைப் புகுத்துங்கள். அதன் ஒரு அந்தத்தை இரும்பு ஆணியின் மத்திய பகுதியில் கட்டுங்கள்.

செய்திப்பத்திரிகை ஒன்றின் இரட்டைத்தாள் ஒன்றை எடுத்து அதன் மத்தியில் ஒரு துளை இடுங்கள். இப்போது, காட்போட் அட்டையின் ஊடாகச் செலுத்திய நூலைக் கடதாசியின் துளையின் ஊடாகச் செலுத்துங்கள். பின்னர் காட்போட் துண்டு கீழ்ப்பக்கமாக இருக்குமாறு பத்திரிகைத் தாளைத் தரையில் விரித்து வையுங்கள். பின்னர், வளியை அப்புறப்படுத்தக் கூடிய விதத்தில் உள்ளங்கைகளால்



படம் 5.12



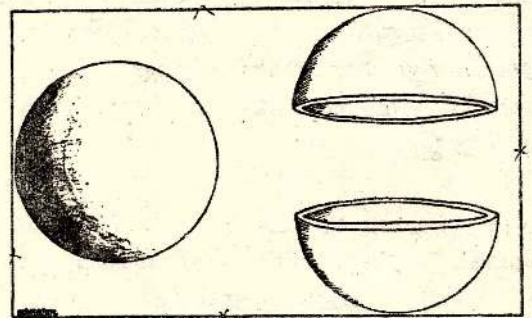
படம் 5.13

பத்திரிகையைத் தடவுங்கள். இப்போது நூலை இறுக்கமாகக் கையில் சுற்றியபடி, ஒரேயடியாக மேல்நோக்கி இழுங்கள். இப்போது, நூலுடன் சேர்ந்து பத்திரிகைத் தாளும் மேலே முவதில்லை. ஆனால், நூல் அறுந்து விடும்.

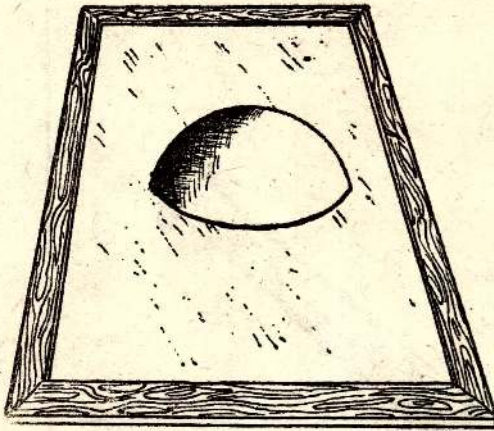
இங்கு நடைபெற்றது யாது? வளியினால் பத்திரிகைத் தாளின்மீது உதைப்பு ஏற்படுத்தப்படுகிறது. அது ஒரு வலிமைமிக்க உதைப்பாகும். எனவே, பத்திரிகைத் தாள் தரைடன் இறுக்கமாக அழுத்தப்படுவதால் அகற்றப்படாது இருக்கின்றது. நூலை மேல்நோக்கி இழுக்கும் விசைக்கு எதிர்த்திசையிலான விசை பத்திரிகைத் தாளினால் ஏற்படுத்தப்படுகின்றமையால் நூல் அறுந்துவிடுகிறது.

தொழிற்பாடு 7

இரப்பர் பந்தொன்றை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். அதை இரு சம பாதிகளாக வெட்டுங்கள். இதற்கு நன்கு கூர்மையான கத்தியொன்றை உபயோகிக்கலாம். வளைவுகள் இல்லாத இரு சமமான பாதிகளைப் பெற்றுக்கொள்ளுங்கள். அதில் ஒரு பாதியைக் கண்ணாடித் தட்டொன்றின் மீது வைத்து அழுத்துங்கள்.



படம் 5.14



படம் 5.15

அது கண்ணாடியுடன் ஒட்டியிருப்பதைக் காண்பீர்கள். இதற்குக் காரணம் இரப்பர்ப் பந்தின் பாதியில் இருந்த வளியின் ஒரு பகுதி வெளியேறியதே யாகும். அப்போது வெளியே உள்ள வளியின் உதைப்புக் காரணமாக அது கண்ணாடித் தட்டுடன் ஒட்டிக் கொள்கிறது.

தனியார் பேருந்து (பஸ் வண்டி) களில் பெயர்ப்பலகைகள் பொருத்தப் பட்டுள்ள விதத்தைக் கவனமாகப் பாருங்கள். பெயர்ப்பலகைகளை முன்னால் உள்ள கண்ணாடியுடன் பொருத்து வதற்கு இரப்பர் போன்ற பொருளினால் செய்யப்பட்ட உட்குழிவான வட்டத்தட்டு அமைப்புடைய பொருள்களைக் காண்பீர்கள். இவை, இரப்பர் பந்தின் ஒரு பாதியை ஒத்த தாயிருக்கும். (படம் 5.16)

5.4 வளி பரவிச் செல்லும் இயல்பைக் கொண்டுள்ளதா?

ஓரளவு பெரிய புகுத்தி (சிரின்ஜ்) ஒன்றைப் பெற்றுக்கொள்ளுங்கள். அதன் ஊசியை அகற்றி வீடுங்கள்



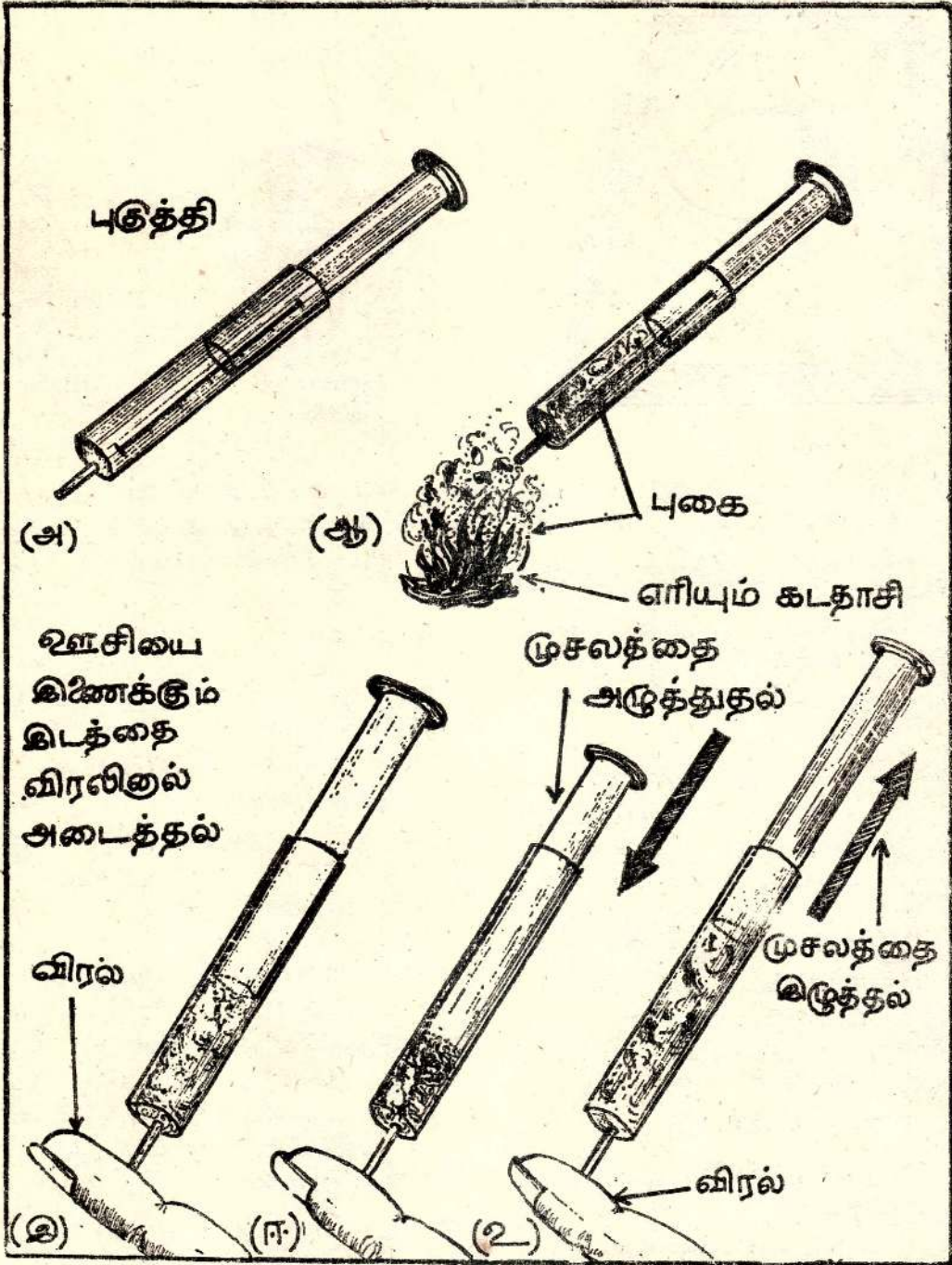
படம் 5.16

(படம் 5.17 அ). பின் கடதாசித் துண்டொன்றை எரித்து அதில் இருந்து வெளிவரும் புகையைப் புகுத்தியின் உள்ளே இழுத்துக் கொள்ளுங்கள் (படம் 5.17 ஆ).

இப்போது ஊசியை இணக்கும் இடத்தைக் கைவிரலினால் அடைத்துக் கொள்ளுங்கள் (படம் 5.17 இ).

அதன்பின் முசலத்தைப் (ஆடுதண்டைப்) பதிக்க முயற்சித்துப் பாருங்கள் (படம் 5.17 ஈ). அதை உங்களால் செய்ய முடியுமா? ஆம். பதிக்க முடியும். அப்போது புகை புகுத்தியின் உள்ளே கெட்டியாவதை அவதானிக்கலாம் (படம் 5.17 உ). விரலை அவ்வாறே வைத்துக்கொண்டு மீண்டும் ஆடுதண்டை மேல்நோக்கி இழுத்துப் பாருங்கள். புகையானது, புகுத்தியின் முழுப் பகுதியிலும் பரம்பி இருப்பதைக் காண்பீர்கள்.

கொண்டுள்ள முழுப்பாத்திரத்திலும் பரவும் தன்மையைப் புகை கொண்டுள்ளது என்பதை இதிலிருந்து அறிந்து கொள்ளலாம்.



உட்சியை
கிணைக்கும்
இடத்தை
விரலினால்
அடைத்தல்

படம் 5.17

இவ்வாறே புகைக்குப் பதிலாக வளியை நிரப்பிப் பரீட்சித்துப் பாருங்கள். வளியும் புகையைப் போன்றே தொழிற்படும். வளியைக் கண்ணூல் பார்க்க முடியாது. இதனால், நாம் புகையைப் பயன்படுத்தினோம். எனவே, வளியும் கொண்டுள்ள முழுப்பாத்திரத்திலும் பரவும் தன்மையைக் கொண்டுள்ளது.

நீங்கள் இதுவரை சுற்றவற்றின் சுருக்கம்.

வளிக்கு இடம் தேவை.
வளிக்கு நிறை உண்டு.
வளி உதைப்பை உண்டாக்கும்.
வளி முழு இடத்தையும் நிரப்பிக் கொள்ளும்.
வளியின் இவ்வியல்புகள் சில சந்தர்ப்பங்களில் எமக்கு உதவுகின்றன.

5.5 வளி பங்கு கொள்வதனால் இயற்கையில் ஏற்படும் சில மாற்றங்கள்

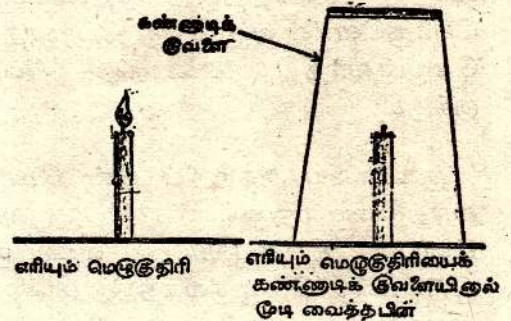
தகனம்

மெழுகுவர்த்தி ஒன்றை எரிய வைத்து அவதானியங்கள். மெழுகு முடியும் வரை மெழுகுவர்த்தி அணையாமல் எரியும். ஆயினும், வளி இல்லாத இடமொன்றில் மெழுகுவர்த்தியை எரிய வைக்க முடியுமா? முடியாது, எப்பொருளையுமே வளி இல்லாத இடத்தில் எரிய வைக்க முடியாது.

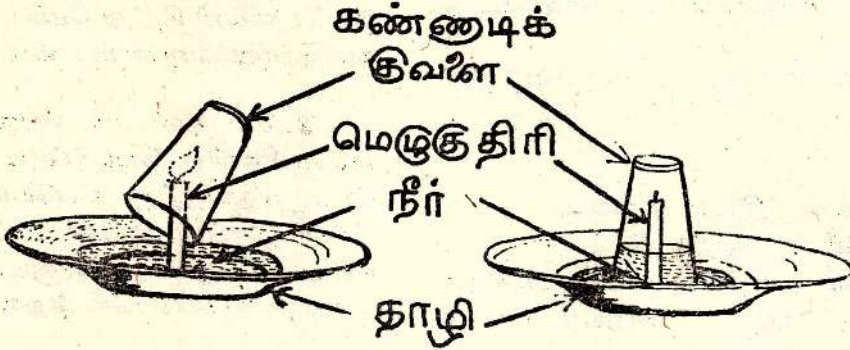
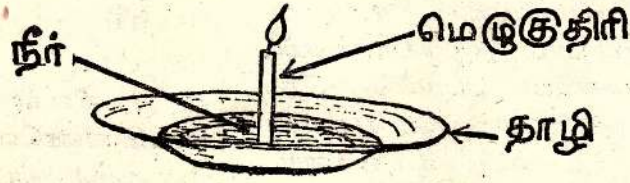
பயிற்சி

1. விளக்குகளுக்கு புனலின் மூலம் மண்ணெண்ணெய் ஊற்றுவதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். புனலைச் சிறிது மேலே உயர்த்தினால் இலகுவில் விளக்கினுள் மண்ணெண்ணெய் சென்றுவிடும். புனலைச் சிறிது மேலே உயர்த்துவதற்கான காரணம் என்ன?

2. சில தனியார் பேருந்து (பஸ் வண்டி) களில் பெயர்ப் பலகையைப் பொருத்துவதற்கு உபயோகிக்கப்படுகின்ற இரப்பராலான உட்குழிவான வட்டத்தட்டுகள் கண்ணாடியுடன் எவ்வாறு ஒட்டிக்கொள்கின்றன?



படம் 5.18



படம் 5.19

தொழிற்பாடு 8

இது பற்றிய காரணங்களை நாம் ஆராய்வோம். மேசையின் மேல் மெழுகுவர்த்தி ஒன்றை ஏற்றி வைப்புகள். பின் அதனைக் கண்ணாடிக் குவளையொன்றினால் மூடுங்கள். சிறிது நேரத்தின் பின் மெழுகுவர்த்தி அணைந்துவிடும். இது ஏன்? குவளையினுள் இருந்த, மெழுகுவர்த்தி தொடர்ந்து எரிவதற்குத் தேவையான பொருளொன்று முடிந்து போனதால் மெழுகுவர்த்தி அணைந்து போயிருக்கும்.

குவளையை அகற்றிப் பின் மெழுகுவர்த்தியை ஏற்றுங்கள். மெழுகுவர்த்தியைத் திரும்பவும் குவளையினால் மூடுங்கள். மெழுகுவர்த்தி அணையும் தறுவாயில் குவளையை மெதுவாக உயர்த்துங்கள். மெழுகுவர்த்தி தொடர்ந்தும் எரியக் காண்பீர்கள். இது ஏன்? மெழுகுவர்த்தி எரிதலுக்குத் தேவையான பொருள் அதற்குத் திரும்பவும் கிடைத்ததனால் ஆகும். குவளையை உயர்த்தியபோது என்ன நடைபெற்றது? புதிய வளி குவளையினுள் நுழைந்தது. ஆகவே, மெழுகுவர்த்தி தொடர்ந்தும் எரிந்தது இதன் மூலம் மெழுகுவர்த்தி எரிதலுக்கு வளி அவசியம் எனக் கருதலாம்.

மெழுகுவர்த்தி எரிதலுக்குக் குவளையினுள் இருந்த வளி முழுவதும் உபயோகப்படுமா? இதனை நாம் ஆராய்வோம்.

மெழுகுவர்த்தி எரிதலுக்குக் குவளையினுள் இருந்த வளி முழுவதும் உபயோகப்படுமா? இதனை நாம் ஆராய்வோம்.

தொழிற்பாடு 9

இதற்காக கண்ணாடிக் குவளை ஒன்றையும் மெழுகுவர்த்தி ஒன்றையும் தாழி ஒன்றையும் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். தாழியினுள் மெழுகுவர்த்தி

வர்த்தியை நிலையாக ஓட்ட வைத்துப் பின் நீரை ஊற்றுங்கள். மெழுகுவர்த்தியை எரியச் செய்து அதனைக் குவளையினால் மூடுங்கள். சிறிது நேரத்தில் மெழுகுவர்த்தி அணைந்து விடும். தாழியினுள் உள்ள நீரின் ஒரு பகுதி குவளையினுள்ளே சென்றிருப்பதைக் காணலாம். இதற்கான காரணம் என்ன?

குவளையினுள் வளி இருந்தது. மெழுகுவர்த்தி எரியும்போது இவ்வளியினுள் ஒரு பகுதி உபயோகப்படுத்தப்பட்டது. உபயோகிக்கப்பட்ட வளியின் 'இடத்தைப் பெறுவதற்காகவே நீர் குவளையினுள் நுழைந்தது.

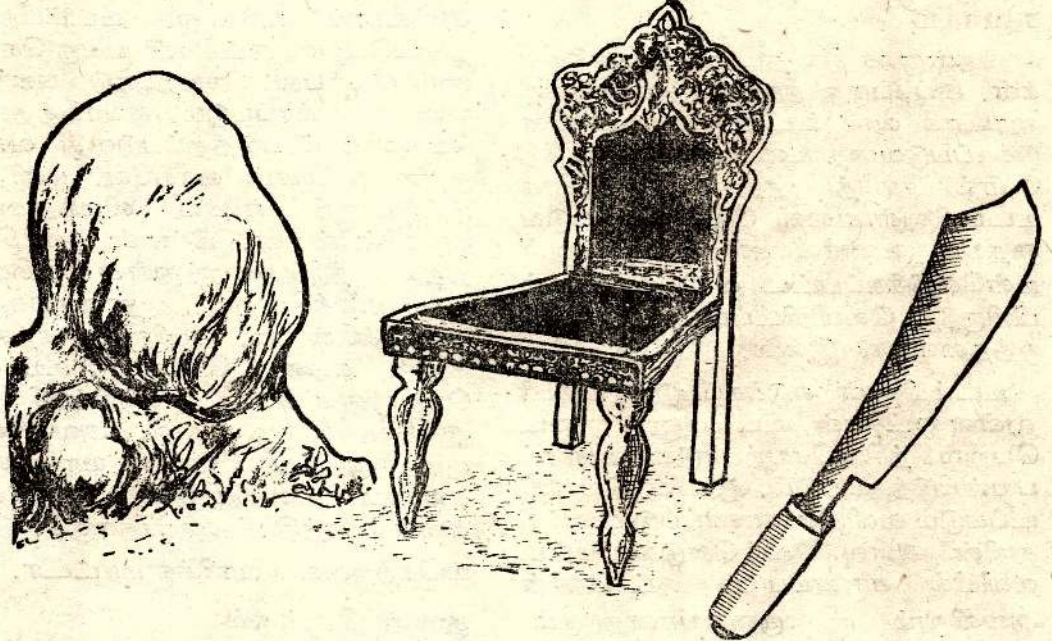
அப்படியாயின் குவளை முழுவதும் ஏன் நீரினால் நிரம்பவில்லை?

வளி சில வாயுக்களினால் ஆனது. வளியில் காணப்படும் வாயுக்களில்

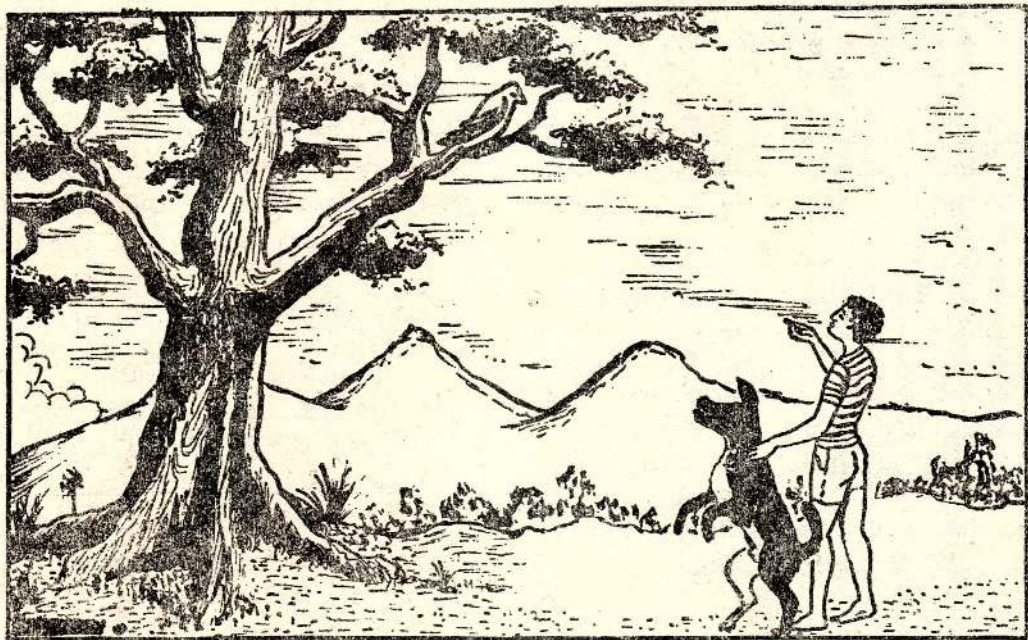
ஓட்சிசனும் ஒன்றாகும். பொருளொன்று எரியும்போது, அல்லது அதன் தகனத்தின் போது பயன்படுத்தப்படுவது ஓட்சிசன் வாயுவே. ஆகவே, குவளையினுள் இருந்த வளியில் இருந்த ஓட்சிசன் பயன்படுத்தப்படுவதால் ஏற்பட்ட குறைவை நிவர்த்தி செய்வதற்காக நீர் குவளையினுட் புகுந்தது.

தகனத்திற்கு ஓட்சிசன் அவசியம்

ஓட்சிசன் இல்லையேல் தகனம் நடைபெறமாட்டா. தீக்கட்டுப்பாட்டின்போது மேற்குறிப்பிட்ட அடிப்படைக் காரணமே உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றது. எரியும் தீ, ஏதாவது பொருளொன்றினால் காற்றுப் புகா வண்ணம் மூடப்படும்போது, ஓட்சிசன் கிடைக்கப்பெறமாட்டாது. அப்போது தீ அணைந்து விடும்.



படம் 5.20 கல், கதிரை, கத்தி ஆகியன சுவாசிப்பதில்லை



படம் 5.21 மனிதன், ளிலங்குகள், மரங்கள் ஆகியன சுவாசிக்கின்றன

சுவாசம்

நன்றாகச் சில தடவை சுவாசியுங்கள். அப்போது நாசித் துவாரங்களினூடாக வளி உடம்பினுள் உள்ளெடுக்கப்படுவதை உணர்வீர்கள். அதே போல் நாசித் துவாரத்தினூடாக உடம்பிலுள்ள வளி வெளிவிடப்படுவதையும் உணர்வீர்கள். உடம்பினுள் உள்ளெடுக்கப்பட்ட வளியும் உடம்பிலிருந்து வெளிவிடப்பட்ட வளியும் ஒத்தவையா? இல்லை.

உடம்பினுள் எடுக்கப்படும் வளியிலுள்ள ஒட்சிசன், உடம்பினுள் நடைபெறும் சிற்சில செயற்பாடுகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும். ஆகவே, வெளிவிடப்படும் வளியில் காணப்படும் ஒட்சிசனின் அளவு, உள்ளெடுக்கப்பட்ட வளியில் காணப்படும் ஒட்சிசனின் அளவிலும் குறைவானதாகும். மேலும், உடம்பிலிருந்து வெளிவிடப்படும் வளியில் காபனீரொட்சைட்டு

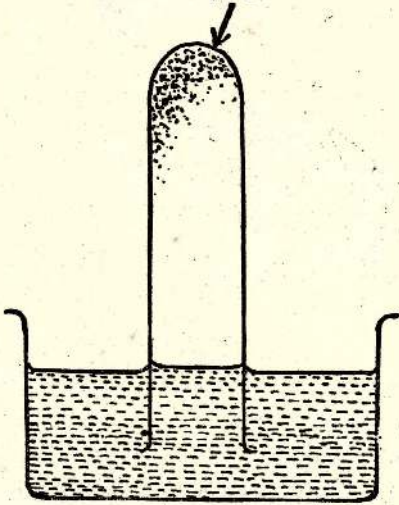
அதிகமாய் உள்ளது. உடம்பினுள் நடைபெறும், ஒட்சிசன் பங்கு கொள்ளும் மேற்படி செயற்பாடு சுவாசம் என அழைக்கப்படும். சுவாசித்தலின் போது பயன்படுத்தப்படுவது வளியிலுள்ள ஒட்சிசன் வாயுவே. மனிதன் மட்டுமன்றி ஏனைய விலங்குகளும் சுவாசிக்கின்றன. மீன்கள் சுவாசிப்பதற்காக நீரில் கரைந்துள்ள ஒட்சிசனை உபயோகிக்கின்றன. தாவரங்களும் சுவாசிக்கின்றன. ஆயினும், கற்கள், கத்தி, கதிரை போன்ற உயிரற்ற பொருள்கள் சுவாசிப்பதில்லை. ஆகவே, இங்கு நீங்கள் அவதானிக்கும் முக்கிய விடயம் யாதெனில் சுவாசம் நடைபெறுவது உயிரினங்களில் மாத்திரம் என்பதாகும்.

உயிரற்றவை சுவாசிக்க மாட்டா.

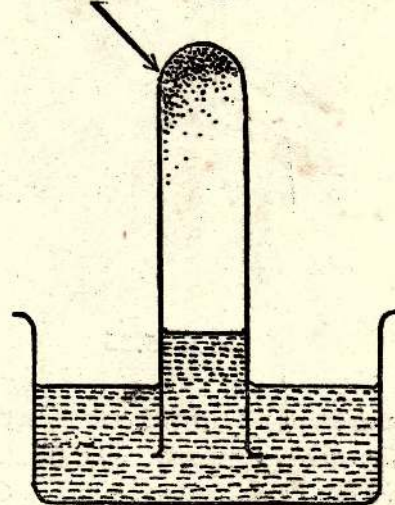
துருப் பிடித்தல்

கம்பி வேலிகள், வெறும் தகரப் பேணிகள், யன்னற் கம்பிகள்

ஈரப்படுத்திய
இரும்புத்தூள்



துருப்பிடித்துள்ள
இரும்புத்தூள்



சில தினங்களுக்குப் பின்

படம் 5.22

போன்றவை எவ்வாறு துருப்பிடித்துள்ளன என்று நன்றாகக் கவனித்துப் பாருங்கள். துருப்பிடித்தலுக்கு வளி அவசியமா? இதனைக் கண்டறிவதற்காக படம் 5.22 இல் காணும் பரிசோதனையைச் செய்யலாம்.

தொழிற்பாடு 10

சோதனைக் குழாய் ஒன்றினுள் சில நீர்த்துளிகளை இட்டு அதன் உட்புறத்தை ஈரப்படுத்துங்கள். சிறிதளவு இரும்புத்தூளைச் சோதனைக் குழாயினுள் இடுங்கள். இரும்புத்தூள் சோதனைக் குழாயின் ஈரமான பாகங்களில் ஒட்டிக் கொள்ளும். பின்பு சோதனைக் குழாயைப் படத்தில் காட்டியவாறு தலை கீழாக நீர்த்தொட்டியொன்றினுள் சில தினங்களுக்கு வையுங்கள்.

உங்களால் எதைக் காணமுடிந்தது? நீர் மட்டம் மேலேறியுள்ளதைக் காண

முடிந்தது. ஆகவே, துருப்பிடித்தலின் போது வளியின் ஒரு பகுதி பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது என அறிகின்றோம். துருப்பிடித்தலின்போது பயன்படுத்தப்படும் வளியின் பகுதி ஓட்சிசனாகும். தகனத்தின்போது வெப்பம் வெளிவிடப்படுகின்றது

தீச்சுவாலையொன்றின் அருகே செல்லும் உங்களால் சுவாலையின் சூட்டை உணர முடியும். இதற்குக் காரணம் சுவாலையிலிருந்து வெப்பம் வெளியேறுதலாகும் என முன்னையபாடத்தில் கற்றுள்ளீர்கள். தீச்சுவாலையில் காய்ந்த இலைச்சருகுகள் அல்லது விறகு எரிகின்றது. இவை எரியும்போதே வெப்பம் வெளிவிடப்படுகின்றது.

எப்பொருள் எரிந்தாலும் அது எரியும்போது, வெப்பம் வெளிவிடப்படுமா? இதனைக் கண்டறிவதற்காக



படம் 5.23



படம் 5.24

வெவ்வேறு பொருட்கள் சிலவற்றை எரித்துப் பாருங்கள். இதற்காக மரப் பலகை, பஞ்சு, கடதாசி, மெழுகு வர்த்தி, வைக்கோல், மண்ணெண்ணெய் போன்ற எரியும் பொருள்களைத் தேடிக் கொள்ளுங்கள். இப்பொருள்கள் எல்லாவற்றையும் வெவ்வேறாக எரியுங்கள். (மண்ணெண்ணெயை எரிக்கும்போது அதனை சிறு போத்தல் மூடியொன்றில் இட்டு எரியுங்கள்). மேற்கூறிய எல்லாப் பொருள்களும் எரியும்போது வெப்பத்தை வெளிவிடும். வெப்பம் வெளிவிடப்படுவது எரியும்போது மாத்திரம்தானா?

சுவாசத்தின்போதும் வெப்பம் வெளிவிடப்படும்

புறங்கையின் மீது சுவாசியுங்கள். நீங்கள் சூட்டை உணருவீர்கள். நெற்றியில் அல்லது கழுத்தின் ஒரு பக்கத்தில் கையை வைத்துப் பாருங்கள். சூட்டை உணருகின்றீர்களா?

எமது உடம்பு சூடாக உள்ளதாய் நீங்கள் உணர்வீர்கள். அப்படியாயின்

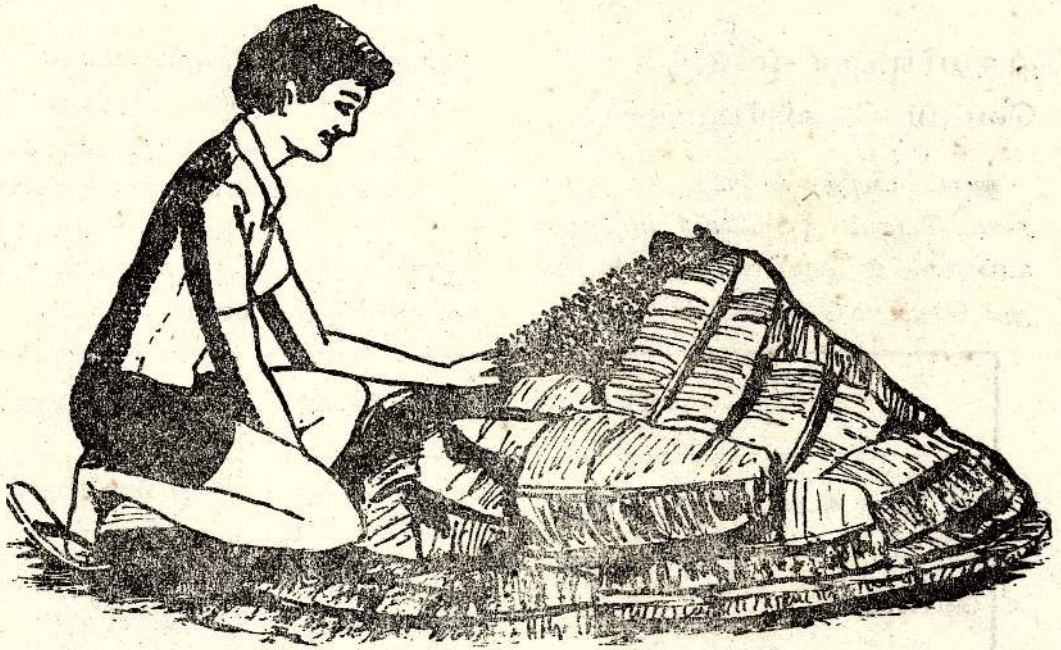
எமது உடம்பினுள் வெப்பம் உற்பத்தியாகின்றதா? மனித உடம்பினுள் வெப்பம் உடம்பினுள் நடைபெறும் சுவாசத்தின்போது உற்பத்தியாகின்றது.

சுவாசம் நடைபெறுவது மனித உடம்பினுள் மாத்திரம்தானா? இல்லை, விலங்குகளின் உடம்பினுள்ளும் சுவாசம் நடைபெறுகின்றது. இதே போல் தாவரங்களிலும் சுவாசம் நடைபெறுகின்றதா?

நெல் விதைப்பதற்கு முன்பு நெல் மணிகள் வேர் வீடுவதற்காக நெல்லை ஈரப்படுத்திக் குவியலாகக் குவித்து வைத்து வாழை இலைகளால் மூடி வைப்பர். இப்படி ஈரப்படுத்தியதால் முளைக்கும் நெற் குவியலுக்குள் கையை வைத்துப் பாருங்கள்.

தொழிற்பாடு 11

மேலும் இதனை ஆராய்வதற்காக வேர்விடும் நிலையிலுள்ள சிறிதளவு நெல்லைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

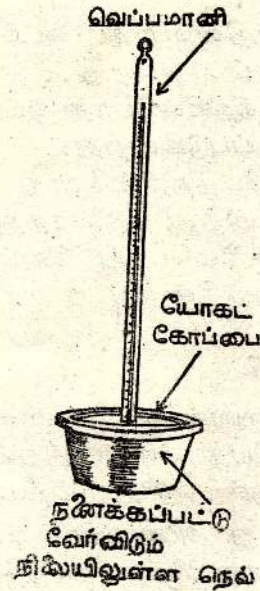


படம் 5.25 ஈரப்படுத்திக் குவியலாக வைத்துள்ள நெல்

அதனை சிறிய யோகட் கோப்பை ஒன்றுள் இடுங்கள். அதன் மூடியில் சிறு துவாரமொன்றை இட்டுத் துவாரத்தினூடாக வெப்பமானி ஒன்றை வையுங்கள். வெப்பமானி காட்டும் வெப்பநிலையைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள். தொடர்ந்தும் அரை மணித்தியாலத்திற்கொரு தடவை வெப்பமானியின் வாசிப்பைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.

நெல் இடப்படாத மற்றொரு யோகட் கோப்பை ஒன்றை எடுத்து அதனுள் வெப்பமானியை வையுங்கள். வேர் விடும் நெல் இடப்பட்டுள்ள யோகட் கோப்பையினுள் வெப்பநிலை படிப்படியாக அதிகரிப்பதை நீங்கள் காண்பீர்கள்.

வெப்பநிலை அதிகரிப்பிற்குக் காரணம், வளரும் நெல் வெப்பத்தை வெளிவிடுவதாலாகும். அதாவது, நெல் மணிகள் வளரும்போது அவை சுவாசிப்பதால் வெப்பம் வெளிவிடப்படுகின்றது.



படம் 5.26

துருப்பிடித்தலின்போதும் வெப்பம் வெளிவிடப்படுமா?

துருப் பிடித்தல் மிக மெதுவாக நடை பெறும் ஒரு செயற்பாடாகும். உண்மையில் துருப்பிடித்தலின் போதும் வெப்பம் வெளிவிடப்படுகின்றது.

ஆயினும், இச்செயற்பாட்டின்போது வெப்பம் வெளிவிடப்படுதல் மிக மெதுவாக நடைபெறுவதால் அதனை அறிதல் கடினமான காரியமாகும்.

இப்போது நாம் கற்ற விவரங்களை அட்டவணைப்படுத்துவோம்:

	எரிதல்	சுவாசித்தல்	துருப்பிடித்தல்
ஒட்சிசன் வாயு	பயன்படுத்தப் படுகின்றது	பயன்படுத்தப் படுகின்றது	பயன்படுத்தப் படுகின்றது
வெப்பம்	வெளிவிடப் படுகின்றது	வெளிவிடப் படுகின்றது	வெளிவிடப் படுகின்றது

அட்டவணை 5.1

நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றின் சுருக்கம்

தகனத்தின்போது ஒட்சிசன் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

சுவாசித்தலின்போது ஒட்சிசன் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

துருப்பிடித்தலின்போது ஒட்சிசன் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

தகனத்தின்போது வெப்பம் வெளிவிடப்படுகின்றது.

விலங்குகளும் தாவரங்களும் சுவாசிக்கும்போது வெப்பம் வெளிவிடப்படுகின்றது.

துருப்பிடித்தல் மிக மெதுவாக நடைபெறுகின்ற செயற்பாடாகும். துருப்பிடித்தலின்போதும் வெப்பம் வெளிவிடப்படுகின்றது.

பயிற்சி

1. சிறுவன் ஒருவனின் உடை தீப்பற்றியது. அவன் சத்தமிட்டபடி ஓடினான். ஒடுதலால்தீ பரவுமா? அல்லது அணையுமா? உமது விடைக்கான விளக்கத்தைத் தருக.
2. உமது வீட்டிலுள்ள குப்பி விளக்கொன்று சரிந்ததால் தீப்பற்

றியது. உமக்கருகில் சாக்குப் பை ஒன்றும் 'கன்வஸ்' சீலை ஒன்றும் உள்ளது. நீர் தீயை எப்படி அணைப்பீர்?

3. துருப்பிடித்தலைத் தடுப்பதற்காக இரும்பாணிகளை எண்ணெயினுள் அமிழ்த்தி வைப்பர். இது ஏன்?

அலகு 6

பயனுள்ள சில சக்தி வடிவங்கள்

6.1 சக்தி

அதிக சக்தி உடையவன் யார்? சிறுவன் ஒருவன அல்லது இளைஞன் ஒருவன என உங்களிடம் வினவினால் நீங்கள் என்ன பதிலை அளிப்பீர்கள்?

இளைஞனே, சிறுவனை விட அதிக சக்தியை உடையவன் என நீங்கள் விடை அளிப்பீர்கள். நீங்கள் இவ்வாறு விடையளித்தது இளைஞன் சிறுவனைவிட அதிகம் வேலை செய்யும் ஆற்றல்

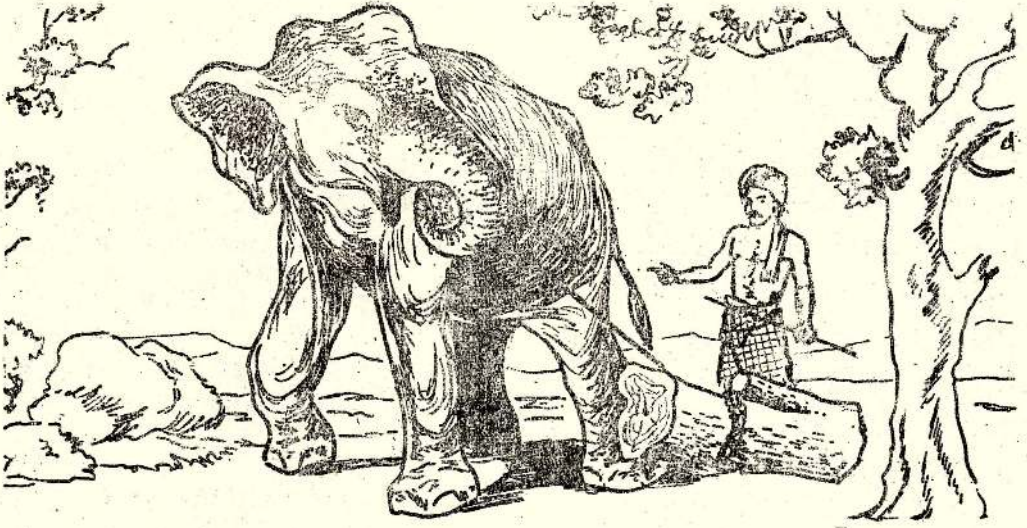


படம் 6.1

உடையவன் என்றமையால் ஆகும். ஆகவே, வேலை செய்யும் ஆற்றலை நாம் சக்தி எனக் குறிப்பிடுகின்றோம்.

ஒருவர் வேலை ஒன்றைச் செய்யும் போது அவர் பொருளொன்றை அதிரச் செய்கின்றார் அல்லது அதனை அசையச் செய்கின்றார்.

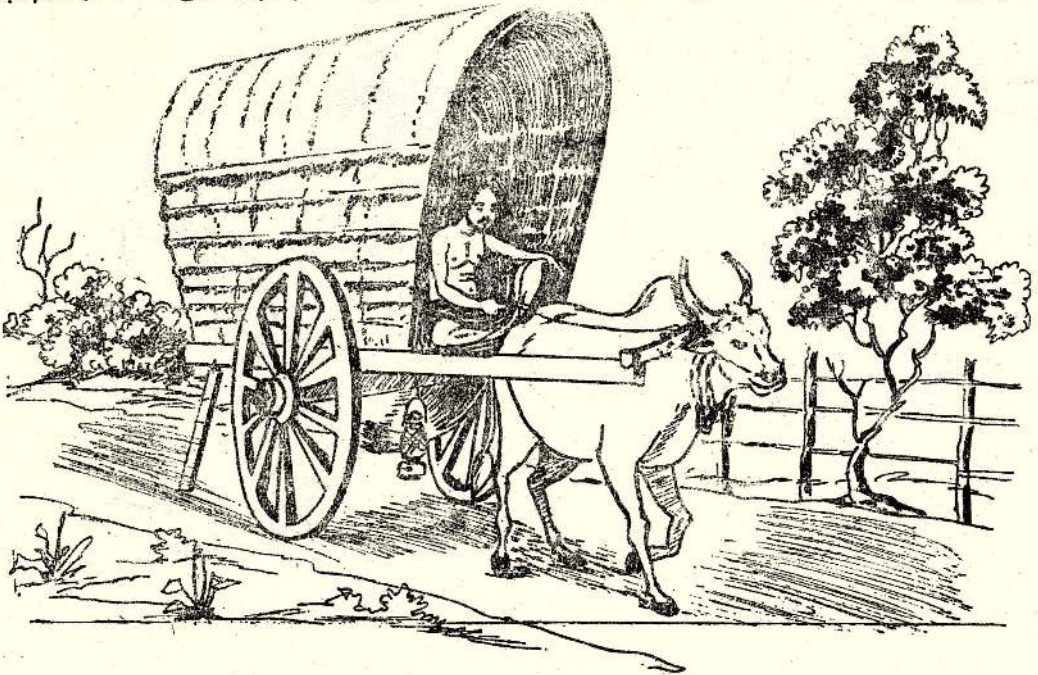
யானை ஒன்று வேலை செய்வதை நினைத்துப் பாருங்கள். அது ஏதாவதொன்றை இழுத்துச் செல்லும் அல்லது தள்ளிச் சரியச் செய்யும். குற்றியைச் சரிப்பதன் மூலமோ இழுத்துச் செல்வதன் மூலமோ யானை வேலை செய்கின்றது (படம் 6.2). ஆகவே, யானைக்கு வேலை செய்யும் ஆற்றல் அல்லது சக்தி உண்டு.



படம் 6.2

வண்டி இழுக்கும் மாதொன்றை நினைவுங்கள் (படம் 6.3). வண்டியை இழுத்துச் செல்ல மாட்டினால் முடியும். ஆகவே, மாட்டிற்கு வேலை செய்யும் ஆற்றல், அல்லது சக்தி உண்டு.

பாய்க் கப்பலொன்றை நினைத்துப் பாருங்கள் (படம் 6.4). காற்று வீசும் போது கப்பல் கடலில் ஓடும். காற்றிற்கு வேலை செய்யும் ஆற்றல் அல்லது சக்தி உண்டு. வேலை செய்யும் ஆற்றலை



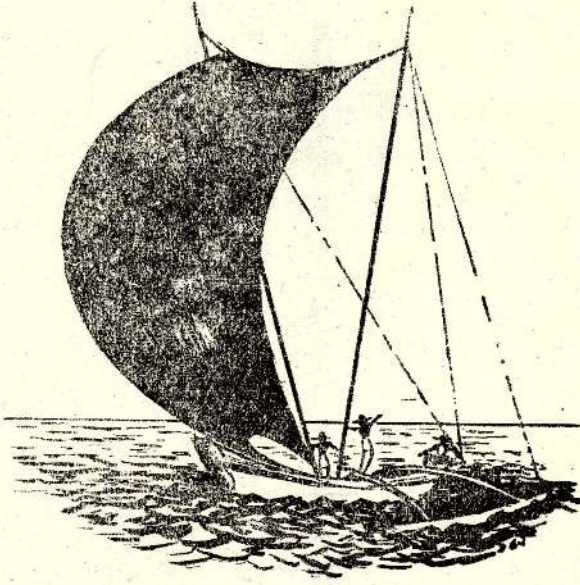
படம் 6.3

உடைய எல்லாவற்றிலும் சக்தி உண்
டென நாம் கூறுவோம்.

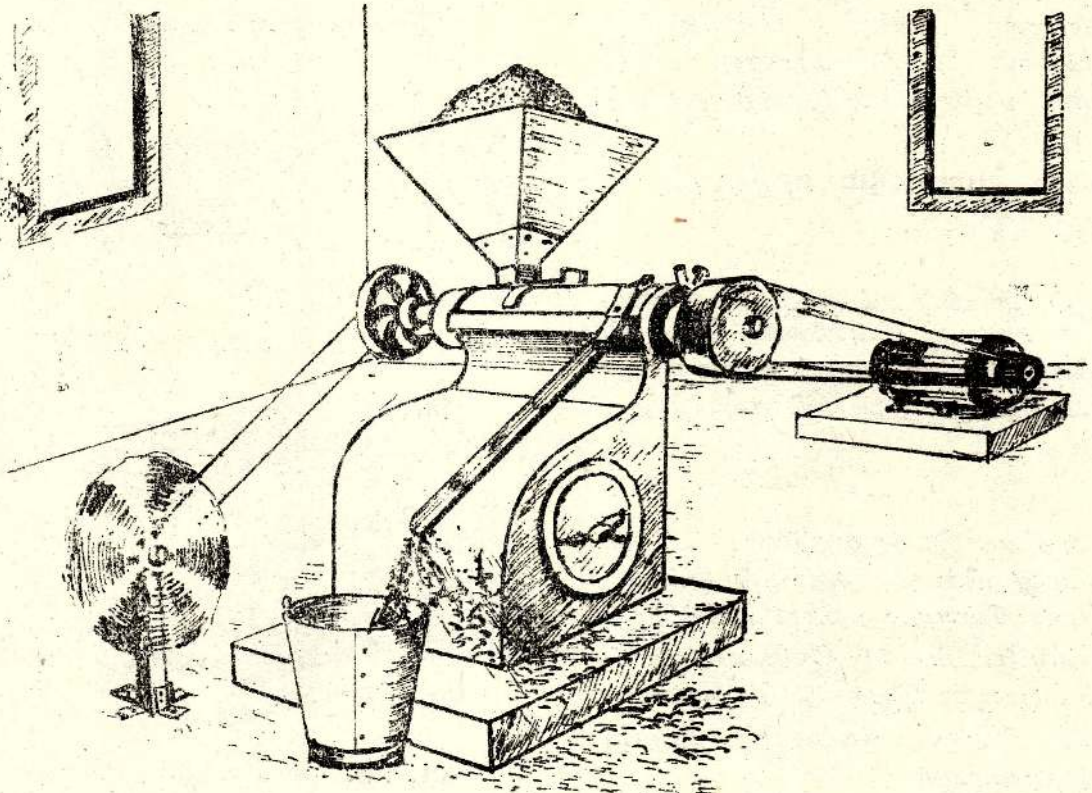
6.2 மின் ஒரு சக்தி வடிவமாகும்

மின்னினால் தொழிற்படும் நெல் குற்
றும் ஆலை (படம் 6.5), மரம் அரியும்
ஆலை அல்லது தையற் பொறி ஒன்
றினை நீங்கள் கண்டதுண்டா?

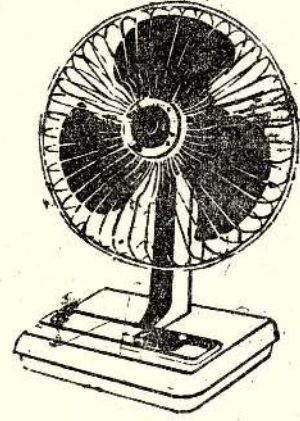
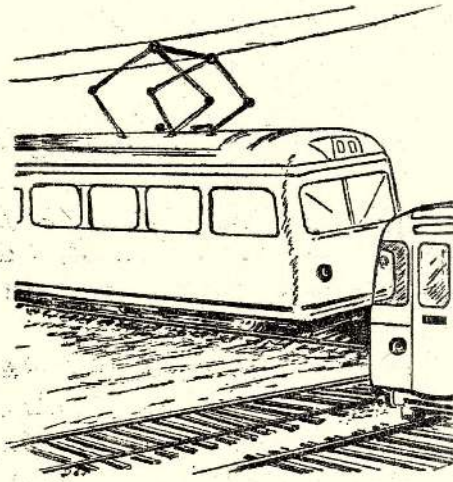
மின்னோட்டம் வழங்கப்படும்போது
மின்மோட்டர் இயங்கிப், பொறி
யை இயங்கச் செய்யும். ஆகவே, மின்
னது வேலை செய்யும் ஆற்றல் உடை
யது எனலாம். ஆகவே, மின் ஒரு சக்தி
வடிவமாகும். மின் சக்தியினால் இயங்
கும் பல வகையான உபகரணங்களை,



படம் 6.4



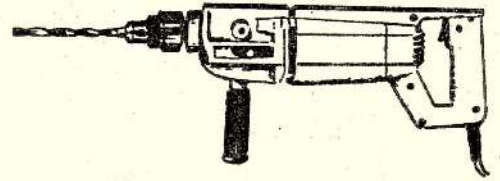
படம் 6.5



(ஆ) மின் விசிறி

(அ) மின்னியக்கத் திராம் வண்டி

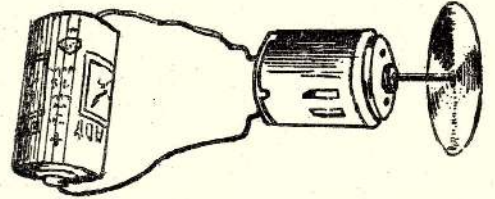
உங்களது அன்றாட வாழ்வில் கண்டிருப்பீர்கள். படம் 6.6 இல் அவ்வாறு உபகரணங்களிற் சில தரப்பட்டுள்ளன. மின்னை உபயோகித்து இயங்கும் வேறு உபகரணங்களும் உண்டா என்று கேட்டு அறியுங்கள்.



(இ) துறப்பணக் கருவி
படம் 6.6

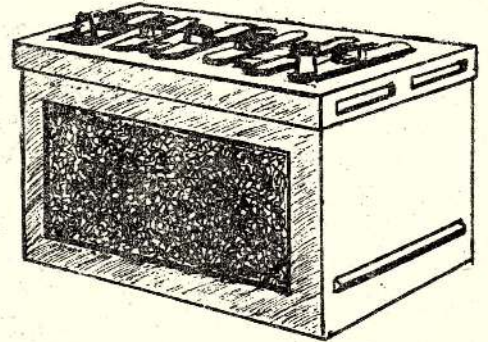
மின் பெறப்படும் முறைகள்
மின் கலங்கள்

நீங்கள் மின் மோட்டர் ஒன்றையோ அல்லது மின்னினால் இயங்கும் விளையாட்டுப் பொருள் ஒன்றையோ இயக்கிய முறையை நினைவு படுத்த முடியுமா?

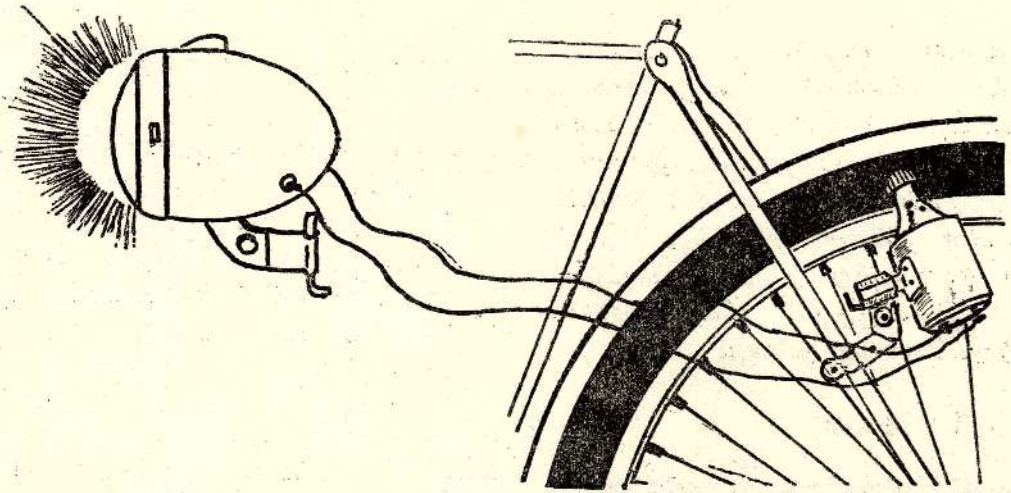


படம் 6.7

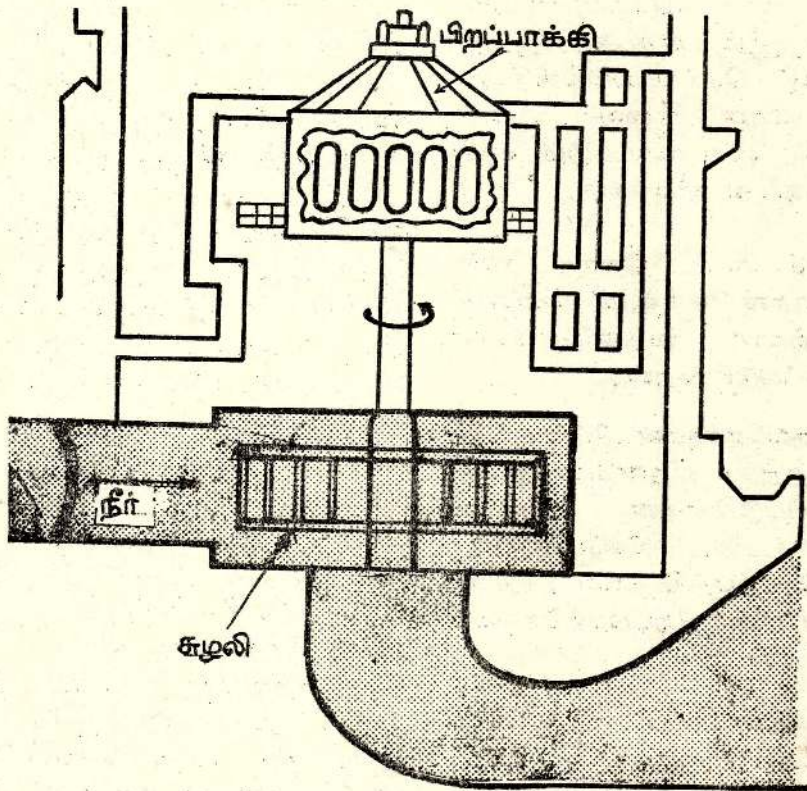
அதனை இயக்குவதற்காக பற்றரி அல்லது மின்குள் கலங்கள் ஒன்றை அல்லது சிலவற்றை உபயோகித்திருப்பீர்கள் (படம் 6.7). இங்கு விளையாட்டுப் பொருளை இயக்கத் தேவையான சக்தி மின்குள் கலங்களில் இருந்து பெறப்பட்டது.



படம் 6.8 கார் பற்றரி



படம் 6.9 சைக்கிள் மின்விளக்கை ஒளிர வைக்கும் தைனமோ



படம் 6.10 நீர்மின்வலு நிலையம் ஒன்று

மின்சூள் கலங்கள் மட்டுமல்ல மின்னை அளிக்கவல்ல வேறு வகைக் கலங்களும் உண்டு. மோட்டர்க் காரில் உள்ள பற்றரியை நீங்களும் கண்டிருப்பீர்கள் (படம் 6.8). சில மின் கலங்களை ஒன்றாக இணைத்து மோட்டர்க் கார் பற்றரி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இதிலிருந்தும் மின்சக்தியைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

தைனமோக்கள்

சைக்கிள் மின்விளக்கை ஒளிர வைக்க உபயோகிக்கப்படும் தைனமோக்களை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். தைனமோவும் மின்னைப் பெறுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஓர் உபகரணமாகும். தைனமோசுழலும்போது அதிலிருந்து மின் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. சைக்கிளின் தைனமோவைச் சுழலச் செய்வதற்குக் கையாளப்படும் வழி முறையினை அவதானியுங்கள்.

மோட்டர்க் கார், லொறி, பஸ் போன்ற வாகனங்களிலும் மின்னைப் பிறப்பிப்பதற்காக தைனமோக்கள் உபயோகிக்கப்படுகின்றன.

வீட்டுப் பாவனைக்கான மின்னை உற்பத்தி செய்வதற்கும் தைனமோக்களே பயன்படுத்தப்படுகின்றன. லக்ஸ்பான, கொத்மலை, விக்டோரியா, போன்ற மின் உற்பத்தி நிலையங்களில் உள்ள பாரிய மின் பிறப்பாக்கிகளும் தைனமோக்களே.

மின் முதல்கள் மூலம் எமது வீடுகளுக்கு மின்னைப் பெறுவது, இப்பிறப்பாக்கிகளைச் சுழலச் செய்வதன் மூலமாகும்.

நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றின் சுருக்கம்

வேலை செய்யும் ஆற்றல் சக்தி எனப்படும்.

மின் ஒரு சக்தியாகும்.

மின் கலங்களில் அல்லது தைனமோக்களிலிருந்து மின்னைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

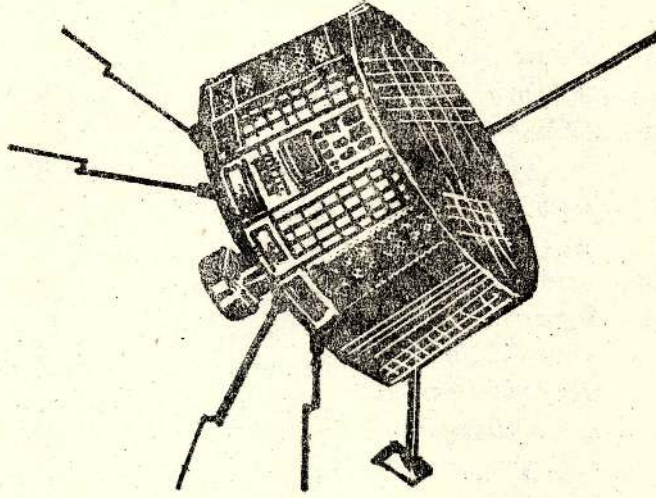
6.3 ஒளிச்சக்தி

சூரியனிலிருந்து எமக்கு ஒளிகிடைக்கின்றது. எனவே, சூரியன் ஒரு ஒளிமுதல் என அழைக்கப்படுகின்றது. கொளுத்தப்பட்ட மெழுகுதிரியின் சுவாலை, விளக்கு, மின்குமிழ் ஆகியவையும் ஒளி முதல்களாகும்.

ஒளி ஒரு சக்தி வடிவமா?

எமது நாட்டில் பிரதான மின் கம்பிகளால் மின்சக்தி வழங்கப்படாத கிராமப்புற வீடுகளுக்கு மின் ஒளியைப் பெற்றுக் கொடுப்பதற்காக, இலங்கை மின்சார சபையின் மூலம் அப்பிரதேச வாசிகளுக்கு சூரியக் கலத் தொகுதிகள் விற்பனை செய்யப்படுகின்றன. பகற்காலத்தில் சூரிய ஒளிகிடைக்கும் வேளைகளில் சூரிய ஒளி படுமாறு அத்தொகுதிகளை வைத்ததும் அவற்றில் மின் உற்பத்தியாக்கப்படுகின்றது. பகலில் உற்பத்தி செய்யப்படும் இம்மின்னை மின்கலங்களில் சேமித்து வைத்துக் கொள்வதன் மூலம் இரவில் மின் விளக்குகளை ஒளிரச் செய்ய முடியும்.

ஒரு சக்தி வடிவமாகிய மின்னைப் பிறப்பிக்கும் ஆற்றல் ஒளிக்கு உண்டு என்பதை இதன் மூலம் அறிகின்றோம். எனவே, ஒளியும் ஒரு சக்தி வடிவமாகும்.

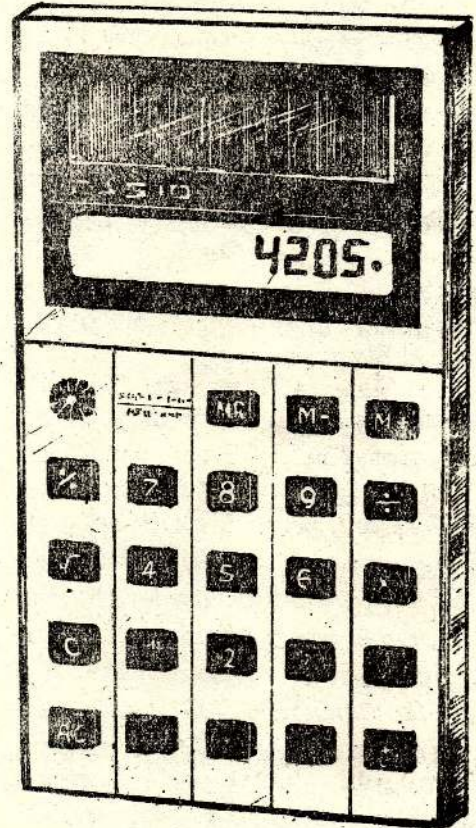


படம் 6.11 உபகோள் ஒன்றிலுள்ள சூரியக்கலத் தொகுதி

தொழிற்பாடு 1

உங்கள் பாடசாலையில் ஒரு சூரியக்கலத் தொகுதியும், சிறிய மின்மோட்டர் ஒன்றும் இருப்பின், சூரிய ஒளியினால் மின்னைப் பெற்றுக்கொள்ளும் விதத்தைக் கண்டறிந்து கொள்ள முடியும். இரண்டு கம்பிகளின் உதவியுடன் மின் மோட்டரைச் சூரியக்கலத் தொகுதியுடன் இணைக்கும் விதத்தை உங்கள் ஆசிரியர் உங்களுக்குச் செய்து காட்ட முடியும். அவ்வாறாக இணைத்தபின்னர் சூரியக்கலத் தொகுதிக்குச் சூரிய ஒளி கிடைக்கக்கூடிய விதத்தில் வைத்ததும் மின் மோட்டர் சுழலும். சூரியக்கலத் தொகுதிக்குச் சூரிய ஒளி கிடைக்காதவாறு யாதேனுமொரு பொருளினால் மறைத்ததும் மோட்டர் சுழல்வது நின்று விடுகிறது.

பொதுவான இலத்திரனியல் கணிப்பான்கள் (கல்கியூலேற்றர்) சிறிய மின்கலம் ஒன்றின் மூலம் தொழிற்படுகின்றன. எனினும், அவ்வாறான



படம் 6.12

மின்கலம் இல்லாமலேயே ஒளியின் மூலம் தொழிற்படும் கணிப்பான்கள் தற்போது உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ளன. இவ்வாறான கணிப்பான் ஒன்றினுள் சிறிய சூரியக்கலமொன்று உள்ளது. அந்தச் சூரியக்கலத்திற்கு ஒளிகிடைக்கும்போதெல்லாம் அது தொழிற்படுகிறது. அதற்கு ஒளி கிடைக்காதவாறு, அதனைக் கையால் மூடியதும், கணிப்பான் தொழிற்படுவது நின்று விடுகிறது. கணிப்பானைத் தொழிற்படச் செய்வதற்கு அவசியமான மின்சத்தியானது ஒளியின்மூலம் பிறப்பிக்கப்படுகிறது. இது, ஒளி ஒரு சத்தி வடிவமாகும் என்பதைக் காட்டும் ஒரு சந்தர்ப்பமாகும்.

செய்திப் பரிமாற்றத்திற்காக, விண்வெளிக்கு அனுப்பப்பட்டுள்ள பல செய்மதிகள் தற்போது புவியைச் சூழவுள்ள வெளியில் உள்ளன. மின்னின் மூலம் தொழிற்படும் உபகரணங்கள் அவற்றினுள் உள்ளன. அந்த உபகரணங்கள் தொழிற்படுவதற்கு அவசியமான மின், அந்தச் செய்மதிகளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள சூரியக்கலத்தொகுதியின் மீது விழும் சூரிய ஒளியிலிருந்து கிடைக்கின்றது.

மரம், செடி, கொடிகள் போன்ற தாவரங்களின் இலைகளின் மீது விழும் சூரிய ஒளியிலடங்கியுள்ள சத்தியானது அந்த இலைகளினால் உணவு உற்பத்தி செய்வதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நாம் உணவாகக் கொள்ளும் கிழங்கு வகைகள், மரக்கறி வகைகள் போன்றவற்றிலும் அடங்கியிருப்பதும் தாவர இலைகளினால் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருள்களாகும். நாம் உண்ணும் இந்த உணவு, விளையாடுதல், நடத்தல் போன்ற வேலைகளில் ஈடுபடுவதற்கு அவசிய

மான சத்தியை எமக்கு வழங்குகின்றது. உணவுப் பொருள்களில் அடங்கியுள்ள சத்தியை, எமது உயிர்த் தொழிற்பாடுகளுக்காக நாம் செலவு செய்யும் சத்தியாக மாற்றிக்கொள்ளும் சிறப்பான தன்மை எமது உடலுக்கு உண்டு.

நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றின் சுருக்கம்

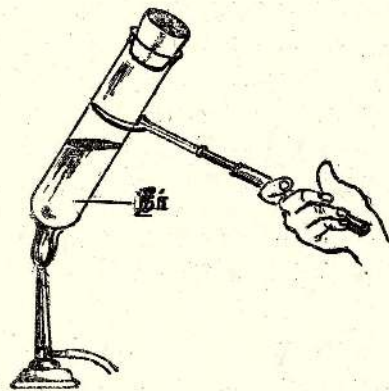
ஒளியும் ஒரு சத்தி வடிவமாகும்.

சூரியக் கலம் சூரிய ஒளியை மின்கலமாற்றும் தன்மையைக் கொண்டது. தாவர இலைகளின் மீது விழும் ஒளிச்சத்தியைப் பயன்படுத்தி அத்தாவர இலைகளினால் உணவு உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

எமது உயிர்த் தொழிற்பாடுகளுக்காக நாம் செலவு செய்யும் சத்தி தாவர இலைகளினால் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட உணவுகளிலிருந்தே எமக்குக் கிடைக்கிறது.

6.4 வெப்பம்

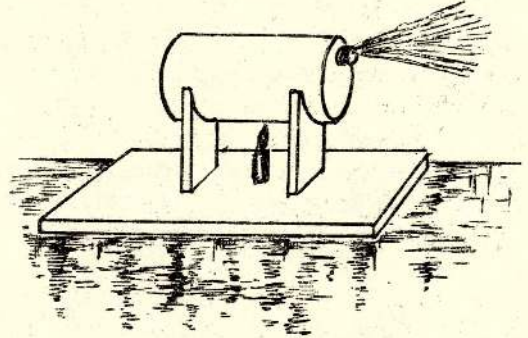
வெப்பச் சத்தியினால் வேலை செய்ய முடியுமா? இவ்வினாவிற்கு விடைகாண்பதற்காக நாம் சில தொழிற்பாடுகளில் ஈடுபடுவோம்.



படம் 6.13

தொழிற்பாடு 2

சோதனைக் குழாய் ஒன்றை எடுத்து அதன் அரைப் பாகத்தை நீரால் நிரப்புகள். தக்கை ஒன்றினால் அதன் வாயை மூடுங்கள். தக்கையை இறுக மூடாமல் இலேசாக மூட வேண்டும். பன்சன் சுடரில் சோதனைக் குழாயைச் சூடாக்குங்கள் (படம் 6.13). நீர் கொதிக்கும் தருணத்தில் தக்கைக்கு என்ன நடைபெறும்?

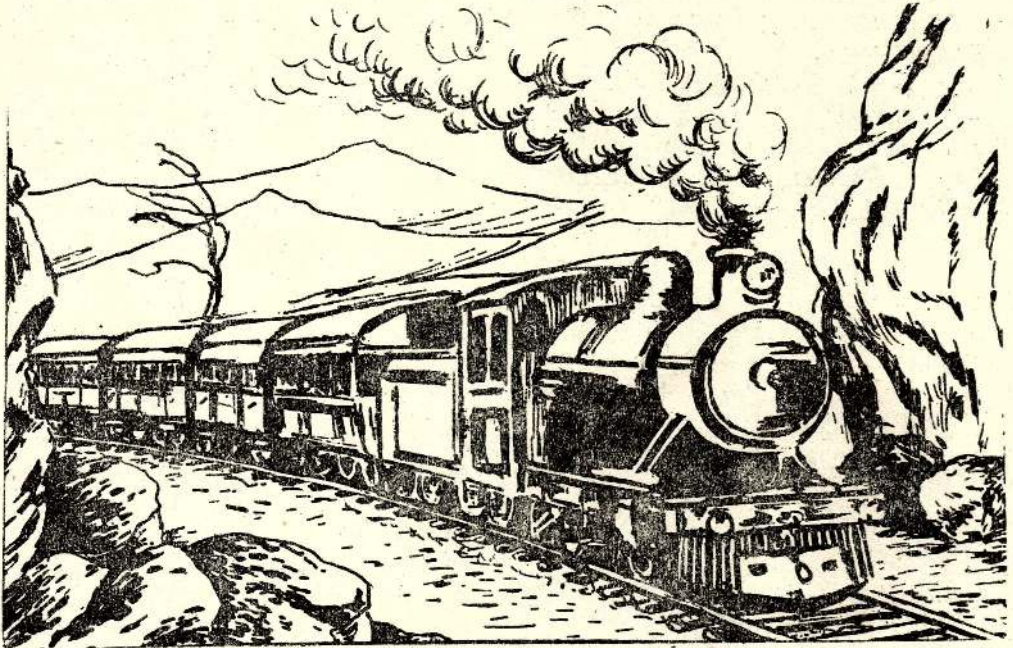


படம் 6.14

பன்சன் சுடரின் வெப்பத்தால் நீர் சூடாகிக் கொதிக்கும்போது, வெளி விடப்படும் நீராவிவின் உதைப்புக் காரணமாகத் தக்கை வெளியே எடுத்தெறியப்படும். மேற்கூறிய தொழிற்பாட்டின் மூலம் நீராவிக்கு, சத்தி உண்டென நீங்கள் கூறுவீர்கள். நீராவிக்கு இச்சத்தி எவ்வாறு கிடைத்தது?

தொழிற்பாடு 3

திருகு மூடியுடன் கூடிய சிறிய தகரப்பேணி ஒன்றின் அரைப்பகுதியை நீரினால் நிரப்புகள். பின்பு நன்றாக மூடுங்கள். மூடியில் ஒரு சிறிய துவாரத்தை இடுங்கள். படம் 6.14 இல் காட்டியுள்ளவாறு இதனைப் பாராமற்ற



படம் 6.15

பலகை ஒன்றுடன் இணையுங்கள். பலகையை நீரில் மிதக்க விடுங்கள். இதனை ஒரு நீராவி வள்ளம் எனலாம். எரியும் மெழுகுவர்த்தி ஒன்றினைத் தகரப் பேணியினளே கீழ் வையுங்கள். தகரப் பேணியினுள் உள்ள நீர் கொதிக்கத் துவங்கியபின் என்ன நடைபெறும்? வள்ளம் ஓடுவதற்குத் தேவையான சத்தி பெறப்பட்டது எங்ஙனம்?

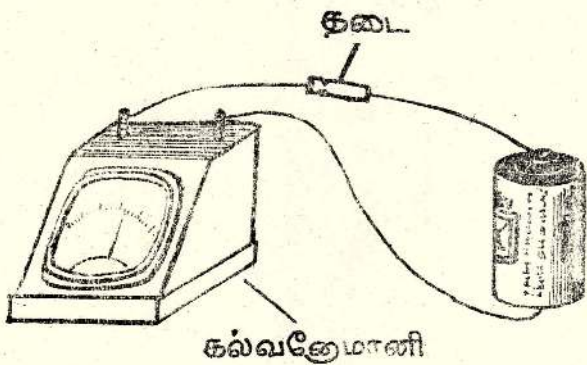
மேற்கூறிய இரு செயற்பாடுகளிலும், நீரை வெப்பப்படுத்துவதன் மூலம் நீராவியைப் பெறவும், வேலை செய்யவும் முடியுமெனக் கண்டீர்கள். ஆகவே, நாம் அளித்த வெப்பத்தில் இருந்தே நீராவி சத்தியைப் பெற்றது எனலாம். ஆகவே, வெப்பம் ஒரு சத்தி வடிவமாகும். வெப்பத்தால் இயங்கும் வேறு பொருள்களை நீங்கள் கண்டுள்ளீர்களா?

பாரிய புகையிரதத்தை இழுத்துச் செல்லும் நீராவி இயந்திரம் செயற்படுவதும் வெப்பச் சத்தியாலேதான். மேலும் மோட்டர் வாகனம் செயற்படுவது அதனுள் பெற்றோல் எரியும் போது வெளிவிடப்படும் வெப்பத்தின் மூலமேயாகும். பேருந்தின் இயந்திரம் செயற்படுவது அதனுள் டீசல் எரிந்து வெப்பம் வெளிவிடப்படும் போதாகும்.

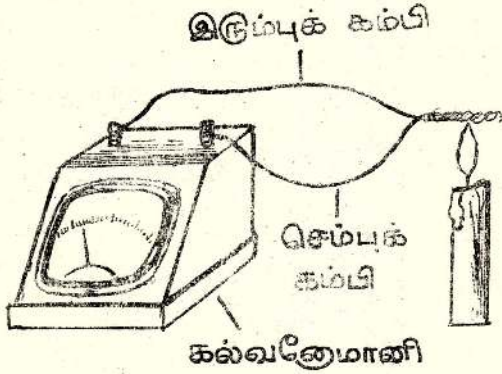
மின் ஒரு சத்தி வடிவம் எனக் கற்றுள்ளீர்கள். சிறியதொரு மின் மோட்டரை இரு கம்பிகள் மூலம் மின்சூள் கலமொன்றின் முனைகளுடன் இணையுங்கள். கம்பிகள் வழியாக மோட்டருக்கு மின்னோட்டம் நடைபெறும் போது மோட்டர் சுழலத் துவங்கும். மின்சூள் கலத்தின் முனைகளைக் கம்பி மூலம் இணைக்கும்போது மின்னோட்டம் நடைபெறுவதை நாம் எவ்வாறு அறிய முடியும்? இதற்காக நாம் கல்வனோமானியை உபயோகிக்கலாம்.

தொழிற்பாடு 4

கல்வனோமான் ஒன்றைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். படம் 6.16 இல் காட்டியவாறு அதனை மின்சூள் கலமொன்றின் முனைகளுடன் சடுதியாக இணையுங்கள். இச்செயற்பாட்டை உங்கள் ஆசிரியரின் மேற்பார்வையின் கீழ் செய்தல் வேண்டும். தடையொன்றையும் இத்துடன் இணைத்தல் மிக அவசியமாகும். கல்வனோமானியின் முள் ஆரம்பத்தில் இருந்த நிலையில் இருந்து அசைவுற்று வேரோர் நிலைக்கு வருவதை நீங்கள் அவதானித்தீர்கள். இதனைக்



படம் 6.16



படம் 6.17

கல்வனோமானியின் முள் அல்லது சுட்டி திரும்பல் என நாம் கூறுவோம். ஆகவே, கல்வனோமானியின் ஊடாக மின்னோட்டம் நடைபெறும்போது அதன் சுட்டி திரும்புகின்றது.

தொழிற்பாடு 5

உங்கள் ஆசிரியர் இங்கும் படம் 6.17 இல் காட்டியுள்ளவாறு உபகரணங்களைத் தொடுப்பார். இங்கு செப்புக் கம்பி ஒன்றையும் இரும்புக் கம்பி ஒன்றையும் எடுத்து கம்பிகளின் முனைகள் இரண்டை ஒன்றாக முறுக்குங்கள். மீதி முனைகளைக் கல்வனோமானியுடன் இணையுங்கள். ஒன்றாக முறுக்கிய முனைகளைப் பன்சன் சுடரினால் அல்லது மதுசார விளக்கொன்றினால் சூடாக்குங்கள். அப்போது கல்வனோமானியின் முள் அசைவுறுவதைக் காண்பீர்கள். ஆகவே, கம்பிகளைச் சூடாக்கிய போது மின்சத்தி உற்பத்தியாகி உள்ளது எனக் கருதலாம். வெப்பம் ஒரு சத்தி வடிவம் என நாம் அறிவோம். இங்கு வெப்பத்தின் மூலம் வேரோர் சக்தி வடிவமான மின்சக்தி பெறப்பட்டுள்ளது. ஆகவே, நாம் இங்கு வெப்பச்சக்தி மின் சத்தியாக மாறியுள்ள தெனக் கூறலாம்.

வெப்பச்சத்தியை நாம் பெறும் முறைகள்

1. சூரியனிலிருந்து

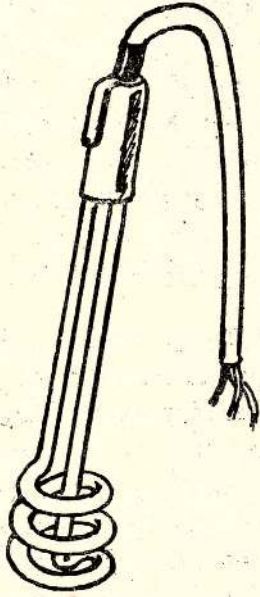
சூரிய ஒளி உள்ளபோது இரும்புத் துண்டொன்றை எடுத்து வெய்யிலில் சில மணி நேரம் வையுங்கள். பின் அதனைத் தொட்டுப்பாருங்கள். இரும்பு சூடாகியுள்ளதை உணர்வீர்கள். பாத்திரம் ஒன்றில் சிறிதளவு நீரை எடுத்து

அதனையும் சில மணி நேரம் வெய்யிலில் வையுங்கள். நீரைத் தொட்டுப்பாருங்கள். நீர் சூடாகியுள்ளதை அறிவீர்கள். இவ்வாறு, நீரும் இரும்பும் சூடாகியது, அவற்றை வெய்யிலில் வைத்ததால் என அறிகின்றோம். ஆகவே, சூரியனிலிருந்து ஒளியைப் போலவே, வெப்பமும் வெளிவிடப்படுவதாக அறிகின்றோம்.

கருவாடு, தானியம் போன்றவற்றை உலர வைப்பதற்கும் சூரிய வெப்பம் உபயோகிக்கப்படுகின்றது. சூரிய ஒளி நன்றாகப் படக்கூடிய நாடுகளில் உணவு சமைப்பதற்கும் சூரிய வெப்பம் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றது. உணவு சமைப்பதற்கு உபயோகிக்கப்படும் சூரிய அடுப்பொன்றைப் படம் 6.18 இல் காணலாம்.



படம் 6.18 சூரிய அடுப்பில் உணவு சமைத்தல்

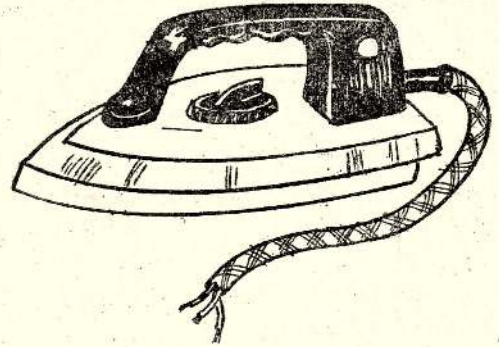


படம் 6.19 அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி
2. விறகு, மண்ணெண்ணெய்,
நிலக்கரி ஆகியவற்றிலிருந்து

மேலே குறிப்பிட்ட பொருட்களை எரிப்பதன் மூலமும் வெப்பத்தைப் பெறலாம். எரிக்கும்போது வெப்பத்தை அளிக்கவல்ல பொருள்கள் எரிபொருள்கள் எனப்படும். எரி பொருள்களை எரிப்பதன் மூலம் உணவு சமைப்பது, நீரைச் சூடாக்குவது, இயந்திரங்களை இயக்குவது போன்ற வேலைகளைச் செய்வதற்குத் தேவையான சத்தியைப் பெற முடியுமென நீங்கள் அறிவீர்கள். நமது நாட்டில் அண்மையில் பாவனைக்கு வந்த மற்று மொரு எளிபொருள் L.P. வாயு அல்லது திரவ பெற்றோலியம் வாயுவாகும்.

3. மின்னிலிருந்து

மேலே தரப்பட்ட தொழிற்பாட்டிலே வெப்பச் சத்தியை மின்சத்தியாக



படம் 6.20 மின் அழுத்தி

மாற்ற முடியுமெனப் படித்தோம். அதேபோல் மின் சத்தியை வெப்பச் சத்தியாகவும் மாற்றமுடியும். மின் அடுப்பு, மின் அழுத்தி, அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி போன்ற உபகரணங்களை உபயோகிக்கும்போது, நாம் மின் சத்தியை வெப்பச்சத்தியாக மாற்றிப் பயனடைகின்றோம்.

நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றின் சுருக்கம்

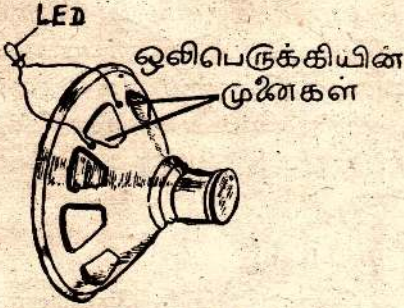
மின் ஒரு சத்தி வடிவம் வெப்பச்சத்தி மின்சத்தியாக மாற்ற மடையும்.

சூரியனிலிருந்து வெப்பம் பெறப்படுகின்றது.

விறகு, மண்ணெண்ணெய், நிலக்கரி போன்ற பொருள்களை எரிப்பதன் மூலமும் வெப்பம் பெறப்படுகின்றது.

6.5 ஒலி ஒரு சத்தி வடிவமாகும்

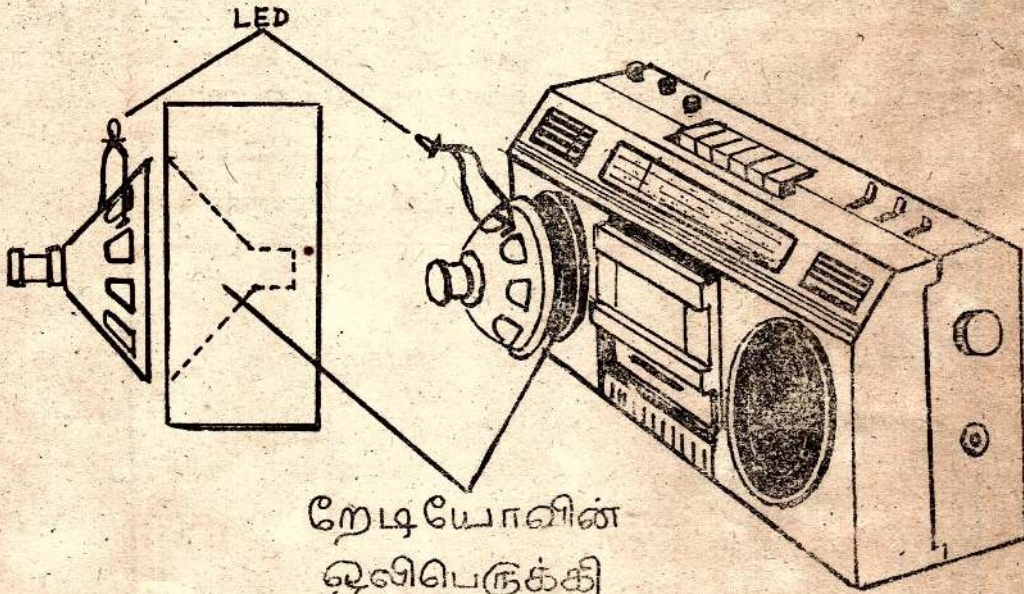
மின், வெப்பம், ஒளி ஆகியவற்றைப் போன்றே ஒலியும் ஒரு சத்தி வடிவமா என அறிவதற்காகப் பின்வரும் தொழிற்பாட்டைப் பயன்படுத்த முடியும். இதற்குத் தேவையான பொருள்களைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியுமாயின், மூத்தவர் ஒருவரின் உதவியுடன் இத்தொழிற்பாட்டைச் செய்து பாருங்கள்.



படம் 6.21

தொழிற்பாடு 6

நேடியோ உதிரிப்பாகங்கள் விற்பனை செய்யும் வியாபாரியொருவரிடம் சிறிதளவு பணத்தைக் கொண்டு கொள்வனவு செய்யக்கூடிய ஒளியைக் காலும் இருவாய் (அதாவது LED) ஒன்று இப்பரிசோதனைக்கு அவசியமாகிறது. ஓரளவு பெரிய நேடியோ ஒலிபெருக்கி (ஸ்பீக்கர்) ஒன்றினைப் பெற்று, ஒளியைக் காலும் இருவாயினை, அதன் இரு முனைகளுடனும் இணைத்துக் கொள்ளுங்கள் (படம் 6.21). இவ்வாறுகத் தயார்படுத்திய ஒலிபெருக்கியை ஓரளவு கடினமான ஒளியை வெளிவிடுமாறு ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட நேடியோ அல்லது பெட்டிகைப் பதிவுக் கருவியொன்றினை (CASSETTE) நேருக்குநேர் நோக்கும் வண்ணம் வையுங்கள் (படம் 6.22). நேடியோ விவிரந்து வெளிவிடப்படும் ஒலிக்கு



நேடியோவின் ஒலிபெருக்கி

படம் 6.22

ஏற்ப ஒளியை வெளிவிடும் இருவாயா னது (LED) ஒளியை வெளிவிடுவதை நீங்கள் காணமுடியும். ஒளியை வெளி விடும் இருவாய், அதனூடாக ஒலி பயணம் செய்யும் போதே ஒளியை வெளிவிடுகின்றது. ரேடியோ ஒலிபெ ருக்கியினால் வெளிவிடப்படும் ஒலியா னது மின்னைப் பிறப்பிக்கும் தன் மையைக் கொண்டுள்ளது என்பது இதிலிருந்து தெரிகிறது.

ஒலிமுதல்கள்

உங்கள் அயற்கூழிலிருந்து வெளி விடப்படும் ஒலிகளைக் கண்களை மூடிய வாறு நன்கு கேளுங்கள். உங்களுக்குக் கேட்ட ஒலிகளையும் அந்த ஒலிகள் எதன் மூலம் பிறப்பிக்கப்பட்டன என்பதையும் அட்டவணை 6.1 இற்கு ஏற்ப பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.

ஒலி தோன்றும் எல்லாச் சந்தர்ப்பங் களிலும் அதனைப் பிறப்பிக்கும் யாதே னும் பொருள்கள் உள்ளன என்பதை இதிலிருந்து நீங்கள் அறியமுடிகிறது. யாதேனுமொரு ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் பொருளைக் குறிப்பிடுவதற்காக 'முதல்' எனும் சொல் பயன்படுத்தப்

படுகிறது. அதற்கேற்ப, ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் பொருள்கள் ஒலி முதல் கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

தொழிற்பாடு 7

மணியொன்றினை அல்லது சைக்கிள் மணியொன்றினை விரல் நுனிகளால் தொட்டுப் பாருங்கள். பின்னர் அந்த மணியை ஒலிக்கச் செய்து மீண்டும் கைவிரல்களால் தொட்டுப் பாருங் கள். ஒலியெழுப்பும் சந்தர்ப்பத்தில் அது அசைவது போன்ற தன்மையை விரல் நுனிகளால் உணர முடிகின்ற தல்லவா? இது அதிர்வு என அழைக்கப் படுகின்றது.

தொழிற்பாடு 8

சிறிய திரான்சிஸ்டர் ரேடியோக் கருவியொன்றினைக் கையில் எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். பின்னர் அதனைத் தொழிற்படச் செய்யுங்கள். அதிலி ருந்து ஒலி வெளிவிடப்படும்போது அது அதிருவதை உங்கள் கைகளால் உணர முடிகின்றதல்லவா?

ஒலி	ஒலியைப் பிறப்பித்த பொருள்
பாட்டு	ரேடியோ
ஊதல் ஒலி	மோட்டர் வாகன ஊதல்
மணியோசை	சைக்கிள் மணி
.....	
.....	
.....	

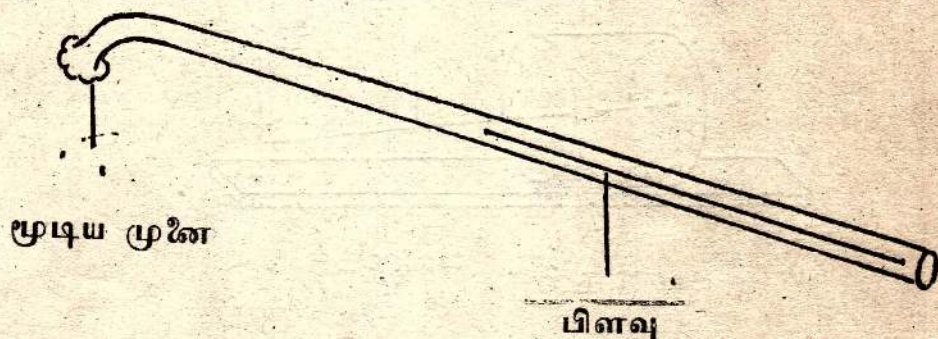
அட்டவணை 6.1

தொழிற்பாடு 9

மேளமொன்றின் மீது பலமாகத் தட்டி ஒலியெழுப்புகள். பின்னர் அதன் தோலின் மீது கையை வையுங்கள், அல்லது மேளத்தைத் தட்டியவுடன் சிறிய நெஜிப்போம் துண்டுகளை (அல்லது கடதாசித் துண்டுகளை) மேளத்தின் தோலின் மீது இடுங்கள். ஒலி பிறக்கும்போது தோல் அதிருகின்றது என்பதைக் கடதாசித் துண்டுகள் அல்லது நெஜிப்போம் துண்டுகள் மேலெறியப்படுவதிலிருந்து நீங்களே தீர்மானித்துக்கொள்ள முடியும். ஒலி முதல்களில் ஏற்படும் அதிர்வு காரணமாகவே ஒலி பிறக்கிறது என்பதை இதிலிருந்து நீங்கள் விளங்கிக் கொள்ள முடியும்.

ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் விளையாட்டுப் பொருள்கள்

ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் விளையாட்டுப் பொருள்கள் வியாபார நிலையங்களில் விற்பனைக்காக வைக்கப்பட்டிருப்பதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். அவற்றுள் சிலவற்றை நீங்கள் வாங்கியிருக்கவும் கூடும். எனினும், இலகுவாகப் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய பொருள்களைப் பயன்படுத்தி, ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் சில விளையாட்டுப் பொருள்களை நீங்களே ஆக்கிக் கொள்ள முடியும்.



படம் 6.23 பப்பாசிக் காம்புக் குழல்

தொழிற்பாடு 10

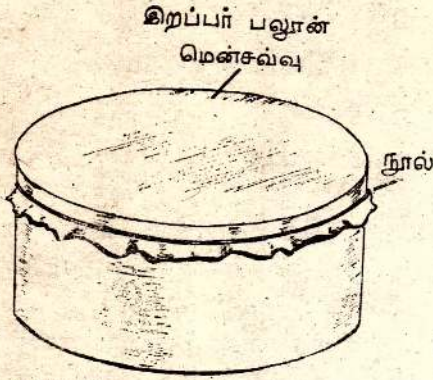
புல்லாங்குழலொன்றினை அமைத்தல்

காம்புடன் கூடிய பப்பாசி இலையொன்றினைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். அதன் இலைப்பகுதியைக் கவனமாக ஒடித்து விடுங்கள். குழாயின் மூடியமுனை காயமுறாதவாறு இலைப்பகுதியை ஒடிக்க வேண்டும். குழாயின் மற்ற முனையை வெட்டி விடுங்கள். பின்னர், திறந்த முனையிலிருந்து குழாயின் ஏறத்தாழ 2/3 பங்கு நீளம் வரை சவர அலகொன்றின் மூலம் ஒரு பிளவை ஏற்படுத்துங்கள் (படம் 6.23). குழாயின் திறந்த முனையில் வாயை வைத்து ஊதிப் பாருங்கள். நீங்கள் அமைத்திருப்பது பப்பாசிக் காம்பினாலான ஒரு குழலாகும். அதிலிருந்து ஒலி பிறப்பிக்கப்படும்போது, அதன் எந்தப்பகுதி அதிருகிறது என உங்களுக்குக் கூறமுடியுமா? பிளவின் நீளத்தை வேறுபடுத்தி, ஒலி வேறுபடும் விதத்தைப் பரீட்சித்துப் பாருங்கள்.

தொழிற்பாடு 11

தகர மேளமொன்றினை அமைத்தல்

அகன்ற வாயைக் கொண்ட, தகரப் பேணி ஒன்றினைப் பெற்று அதன்



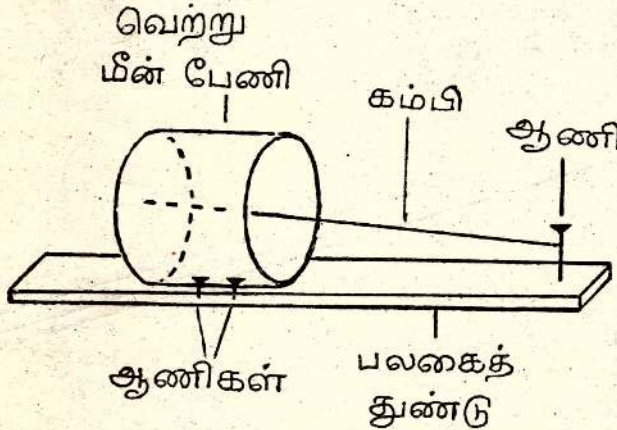
தகரப்பேணி

படம் 6.24 தகர மேளம்

வாயின் மீது இறப்பர் பலூன் மென்சவ்வொன்றை நன்கு இழுத்துக் கட்டுங்கள். பின்னர் இறப்பர் மென்சவ்வின் மீது தட்டிப் பாருங்கள். உங்களுக்கு விருப்பமாயின் தட்டுவதற்காக இரண்டு ஈர்க்குக் குச்சிகளைப் பயன்படுத்த முடியும்.

தொழிற்பாடு 12

பயன்படுத்திக் கழிக்கப்பட்ட மீன் பேணி போன்ற தகரப்பேணி ஒன்றினைப் பெற்று இரண்டு ஆணிகளின் உத



படம் 6.25 டின் மீன் வீணை

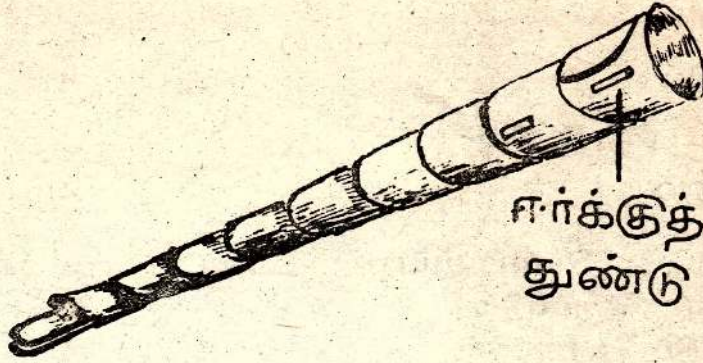
வியுடன் அதனை ஏறத்தாழ 2 அடி நீள முடைய பலகைத் துண்டொன்றுடன் இணைத்துக் கொள்ளுங்கள். தகரப் பேணியின் அடியில் மத்தியில் துளையிட்டு, அதனுடாக, ஒரு கம்பியைச் செலுத்துங்கள். கம்பி நன்கு இறுக்கமாக இருக்கும் வண்ணம், அதன் ஒரு அந்தத்தைத் தகரப்பேணியின் அடியுடனும், மற்றைய முனையைப் பலகைத் துண்டில் அறையப்பட்ட ஆணியுடனும் இணைத்துக் கொள்ளுங்கள் (படம் 6.25 ஐப் பார்க்க). இப்போது கைவிரல்களால் கம்பியை அதிரச் செய்யுங்கள். ஒரு கம்பியைப் பயன்படுத்துவதற்குப் பதிலாக சில கம்பிகளைப் பயன்படுத்தி, இந்த வீணையை மேலும் நீங்கள் அபிவிருத்தி செய்து கொள்ள முடியும்.

தொழிற்பாடு 13

தென்னோலையினாலான

ஊதுகுழல் ஒன்றினை அமைத்தல்

குருத்தோலைக்கீற்று ஒன்றினை அல்லது உலராத தென்னோலை ஒன்றினைப் பெற்று அதன் ஈர்க்கை அகற்றித்



படம் 6.26 தென்னோலை ஊதுகுழல்

தென்னோலை வார்ப்பட்டி ஒன்றை அமைத்துக்கொள்ளுங்கள். பின்னர், அதன் ஒரு அந்தத்தில் ஆரம்பித்துப் படிப்படியாகக் குழலொன்று அமைக்கப்படும் வகையில் அதனைச்சுற்றிக் கொள்ளுங்கள் (படம் 6.23). சுற்றிய தென்னோலை வார்ப்பட்டி மீண்டும் விரிந்து விடுவதைத் தடுப்பதற்காகக் குழலின் தடித்த முனையில் ஈர்க்குத்துண்டொன்றினைச் செலுத்தவிடுங்கள். பின்னர், அதன் மெல்லிய முனையை விரல் நுனிசளால் நசித்துத் தட்டையாக்குங்கள். இரண்டு தென்னோலைத் துண்டுகளை ஆப்புப் போன்ற வடிவில் வெட்டி அதனைக் குழலின் மெல்லிய முனையினுள் புகுத்துங்கள். இப்போது குழலின் மெல்லிய முனையில் வாயைவைத்து ஊதிப் பாருங்கள்.

இதை விட, ஒலியைப் பிறப்பிக்கக் கூடிய வேறு விளையாட்டுப் பொருள் களை அமைக்கும் முறைகளை அறிந்து வைத்துள்ள முதியவர்கள் உங்கள் பிரதேசத்தில் இருக்கக் கூடும். அவர்களது அறிவுறுத்தல்களின்படி அவற்றை அமைத்தபின் அவற்றைக் கொண்டுவந்து உங்கள் ஆசிரியருக்குக் காட்டுங்கள்.

நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றின் சுருக்கம்

ஒலி ஒரு சத்தி வடிவமாகும். ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் பொருள்கள் ஒலிமுதல்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

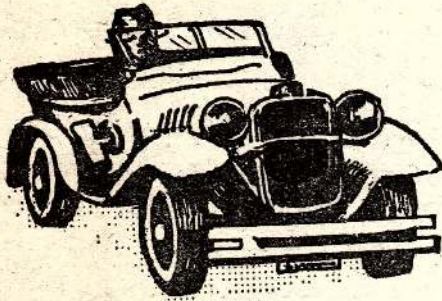
ஒலி முடிவில் ஏற்படும் அதிர்வு காரணமாகவே அதிலிருந்து ஒலி பிறக்கின்றது.

இலசுவாகப் பெற்றுக் கொள்ளக் கூடிய பொருள்களைப் பயன்படுத்தி, ஒலியைப் பிறப்பிக்கக்கூடிய விளையாட்டுப் பொருள்களை அமைத்து கொள்ள முடியும்.

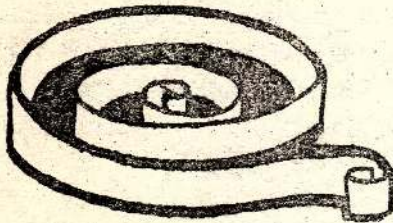
அலகு 7

விளையாட்டுப் பொருட்களின் மூலம் விஞ்ஞானம்

7.1 வில் அல்லது இரப்பர்ப்பட்டி உபயோகப்படுத்தப்படும் விளையாட்டுப் பொருட்கள்



படம் 7.1



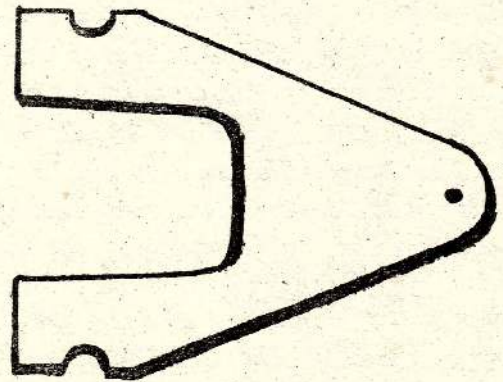
படம் 7.2



படம் 7.3

வேலை செய்யும் ஆற்றலைச் சக்தி என நாம் முன்னைய அலகில் குறிப்பிட்டிருந்தோம்

திருகாணி ஒன்றைத் திருகுவதன் மூலம் வில்லொன்றைச் சுருளாக்கக் கூடிய விளையாட்டுக் கார்களை நீங்கள் விளையாட உபயோகித்திருப்பீர்கள். இங்கு திருகாணியைத் திருகி வில்லை முற்றாகச் சுருளாக்கிய பின்னர் காரை நிலத்தில் வைத்தால் கார் ஓடத் தொடங்கும். அதே சமயம் சுருளாயிருந்த வில் விரியத் தொடங்கும். வில் முற்றாக விரிந்தவுடன் காரின் ஓட்டம் தடைப்படும். ஆகவே, வில் சுருளாயிருந்ததன் காரணமாகவே கார் ஓடியது எனலாம். ஆகவே, வில் சுருளாயிருக்கும் போது அதில் சக்தி அடங்கியுள்ளது. சுருளாயிருந்த வில் விரியும்போது அதிலிருந்த சக்தி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஆகவே, வில் சுருண்டிருந்தபோது



படம் 7.4

அதில் அடங்கியிருந்த சக்தி வில் சுருண்டிருந்ததன் காரணமாக அதனுள் அடங்கிய சக்தியாகும். ஒன்றின் அமைப்புக் காரணமாய் அதில் அடங்கும் சக்தி அழுத்தச் சக்தி எனப்படும்.

தொழிற்பாடு 1

இரப்பர்ப்பட்டி மூலம் செயற்படும் விளையாட்டுப் பொருள் ஒன்றைத் தயாரித்தல்

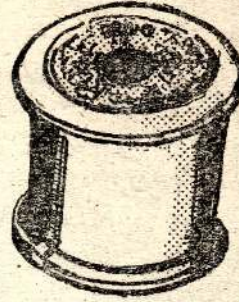
படம் 7.4 இல் காட்டியுள்ளவாறு தடித்த காகித அட்டைத் துண்டொன்றை வெட்டிக் கொள்ளுங்கள்.

வெறும் நூல் - கட்டை ஒன்றைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். நூல் கட்டை ஒன்றைப் பெற முடியாவிட்டால் மருந்து வில்லை அடைக்கும் முடியுடன் கூடிய உருளை வடிவான சிறு பிளாத்திக்குக் குப்பியொன்றைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். குப்பியின் இரு குறுக்கு முகங்களினதும் நடுப் புள்ளிகளில் சிறு துவாரங்கள் இரண்டை இடுங்கள் (படம் 7.5).

பழைய சைக்கிள் டியூப் ஒன்றிலிருந்து வளையமொன்றை (இரப்பர் பட்டியை) வெட்டியெடுங்கள். துளையிரூடாக அல்லது பிளாத்திக்குக் குப்பியின் துவாரங்களுக்கூடாக இரப்பர் வளையத்தைச் செலுத்துங்கள். இரப்பர் வளையம் அங்குமிங்கும் ஓடாதிருக்குமாறு துவார வாயில்களில் சிறு மரக் குச்சிகளை இறுக்குங்கள் (படம் 7.6).

துவாரங்களுக்கு வெளியே தெரியும் இரப்பர் வளையங்களின் முனைகளை மேலும் சிறிது வெளியே இழுத்துப் படம் 7.4 இல் காட்டப்பட்டுள்ள தடித்த காகித அட்டையை அதில் செருகுங்கள்

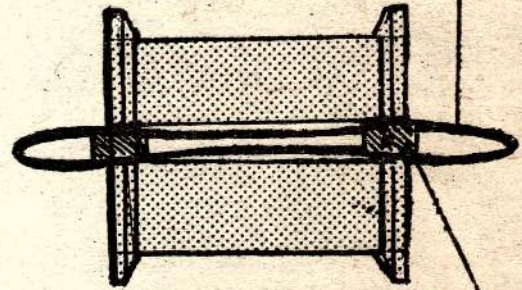
சிறு துவாரம்



சிறு துவாரம்

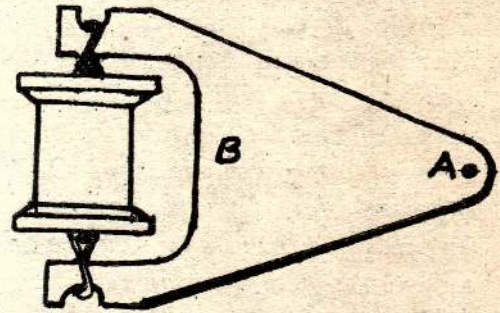
படம் 7.5

இரப்பர் பட்டி



மரக் குச்சி

படம் 7.6



படம் 7.7

காகித அட்டையை நிலத்தில் வைத்து முனையைப் பின்நோக்கிச் சிறிது தூரம் இழுத்துச் சென்று மீள விடுங்கள். என்ன நடைபெறுகின்றது? நீங்கள் என்ன கண்டீர்கள்?

நூல் கட்டை அல்லது மருந்து வில்லைக் குப்பி காகித அட்டையையும் இழுத்துக் கொண்டு முன் செல்லும். நூல் கட்டையையும் காகித அட்டையையும் பின்னோக்கி இழுத்தபோது இரப்பர்ப் பட்டி முறுக்குற்றதை அவதானித்தீர்களா? நூல் கட்டை முன்னோக்கிச் சென்ற போது முறுக்குற்ற இரப்பர்ப் பட்டி விரிவுற்றதையும் நீங்கள் அவதானித்தீர்களா?

இரப்பர்ப் பட்டி முறுக்குற்றபோது அதனுள் சக்தி அடக்கப்பட்டது என பேற்கூறிய செயற்பாட்டிலிருந்து அறிந்து கொள்கின்றீர்கள். இச்சக்தி அழுத்தச் சக்தி எனச் சிறிது சிந்திக்கும் போது நீங்கள் புரிந்து கொள்வீர்கள்.

7.2 ஓடும் நீரில் சக்தி அடங்கியுள்ளது

மழை நாட்களில் முற்றத்தில் பாய்ந்தோடும் நீருடன் மணல், சிறுகற்கள் போன்றவை அடித்துச் செல்லப்படுவதை அவதானித்திருப்பீர்கள். நீருடன் மனிதர்கள், மிருகங்கள், வீடு வாசல்கள் போன்றவை அடித்துச் செல்லப்படுவதையும், இதன் காரணமாய்ப் பேரழிவு ஏற்பட்ட சந்தர்ப்பங்களையும் உங்களால் நினைவுகூரமுடியுமா? ஓடும் நீரில் அடங்கியுள்ள சக்தி பற்றிய கருத்தை நீங்கள் இதிலிருந்து பெற்றிருப்பீர்கள்.

நீர் இயங்குவதால் நீரில் உண்டாகும் இச்சக்தி இயக்கச் சக்தி என அழைக்கப்படுகின்றது.

நீரின் இயக்கச் சக்தியால் இயங்கும் விளையாட்டுப் பொருள்கள்

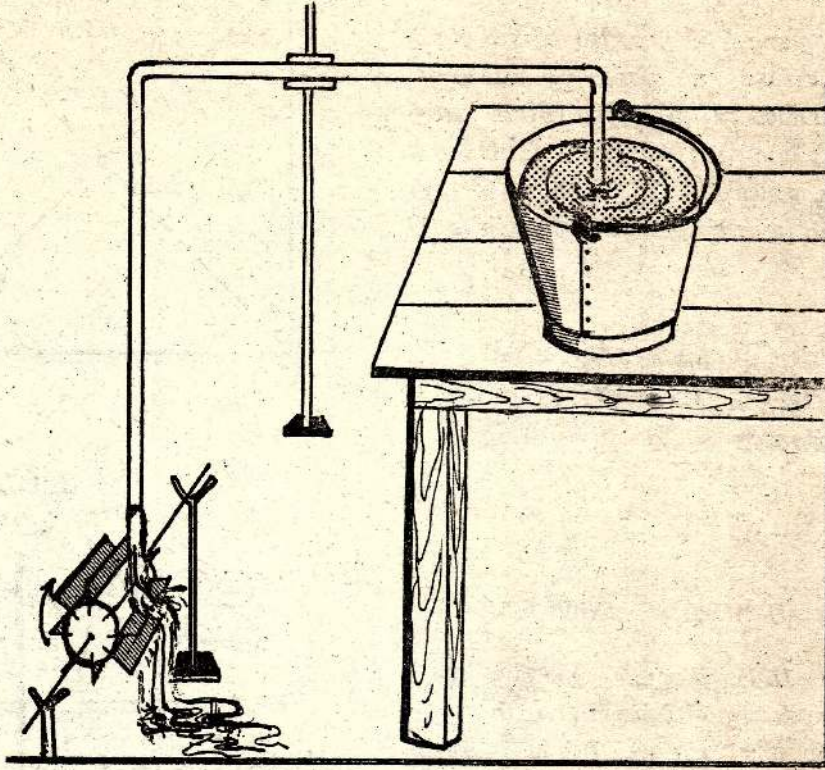
தொழிற்பாடு 2

நீர்ச் சக்கரமொன்றைத் தயாரித்தல்

நீரின் இயக்கச் சக்தியால் சுழலும் நீர்ச் சக்கரமொன்றை உங்களால் கவனமாகத் தயாரித்துக் கொள்ள முடியும். 3 cm நீளமான தக்கை ஒன்றை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். தக்கையின் மத்தியினுடாகச் செல்லுமாறு சைக்கிள் சிலைக்கம்பி (ஸ்போக் கம்பி) ஒன்றைச் செலுத்துங்கள். படம் 7.8 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தக்கையில் 8 சவர அலகுகளைச் சமதூரத்தில் செருகுங்கள்.

மேற்கண்டவாறு தயாரித்துக் கொண்ட நீர்ச்சக்கரத்தைக் கிடையாக இருக்குமாறு நிறுத்தியின் உதவியினால் நிறுத்துங்கள். அதனருகில் நீர் நிறைந்த பாத்திரமொன்றைச் சிறிது உயரத்தில் இருக்குமாறு வைங்கள். பாத்திரத்திலுள்ள நீர் நீங்கள் தயாரித்த நீர்ச் சக்கரத்தின் சவர அலகுகள்மீது விழுமாறு செய்யுங்கள். இதற்காக 1 வடிவமைப்பிலுள்ள எஸ்-லோன் குழாயொன்றை எடுத்து அதன் குட்டையான பகுதியை நீரிலும் நீண்ட பகுதியை வெளியிலும் விட்டு அதில் வாயை வைத்து உறிஞ்சவும்.

அம்முனையால் நீர் வெளியேறும் போது நீர் நீர்ச்சக்கரத்தின் சவர அலகுகள் மேல் விழுமாறு செய்யுங்கள்.



படம் 7.8 நீரின் இயக்கச் சக்தியால் சுழலும் நீர்ச் சக்கரம்

அப்பொழுது சக்கரம் சுழலும். நீர்ப் பாத்திரத்திற்கும் நீர்ச்சக்கரத்திற்கும் இடையே உள்ள தூரம் அதிகரிக்கும் போது சக்கரம் சுழலும் வேகமும் அதிகரிக்கும்.

எமது நாட்டின் பிரதான மின் உற்பத்தி நிலையங்களில், மின்னை உற்பத்தி செய்வதற்காக நீரின் இயக்கச் சக்தியே உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றது. நீரின் இயக்கச் சக்தியை உபயோகப்படுத்தி உற்பத்தி செய்யப்படும் மின் நீர் மின் எனப்படும்.

ஆறுகளுக்குக் குறுக்காக அணைக்கட்டுகளைக் கட்டுவதன் மூலம் நீர் நிலையங்

களில் நீரைத் தேக்குவர். இந்நீர் நிலையங்களில் இருந்து பாரிய நீர்க் குழாய்களுக்கடாகப் பெறப்படும் நீர் மூலம் நீர்ச் சக்கரங்கள் சுழலச் செய்யப்படும். இவை இவற்றுடன் தொடர்புடைய மின் பிறப்பாக்கிகளைச் சுழலச் செய்யும். அப்போது மின்னோட்டம் பெறப்படுகின்றது. லக்சபான மின் உற்பத்தி நிலையம் இலங்கையிலுள்ள மிகப் பழமையான மின் உற்பத்தி நிலையமாகும். மிகப் பெரிய நிலையம் மகாவலி அபிவிருத்தித் திட்டத்தைச் சேர்ந்த விக்டோரியா மின் உற்பத்தி நிலையமாகும்.

7.3 வளியினால் வேலை செய்தல்

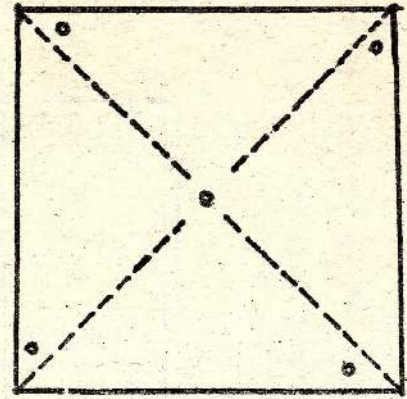
ஓடும் நீரைப் போலவே வீசும் காற்றும் இயக்கச் சக்தியை உடையது. பாய்க்கப்பல் ஓடுவதற்கு, வீசும் காற்றே உபயோகமாகின்றது. வேகமாக வீசும் சூறாவளியின் இயக்கச் சக்தி ஏற்படுத்தும் அனர்த்தங்களை நீங்கள் அறிவீர்கள்.

வளியின் இயக்கச் சக்தியால் இயக்கப்படும் விளையாட்டுப் பொருள்கள்

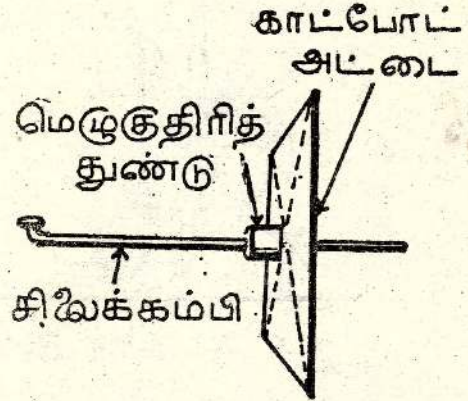
தொழிற்பாடு 3

காற்றாடி ஒன்றைத் தயாரித்தல்

15 cm x 15 cm உடைய தடித்த அட்டையொன்றை எடுங்கள் (படம் 7.9). படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள புள்ளிகளினூடாக வெட்டுங்கள். படத்தில் காட்டியவாறு கம்பியொன்றை உட்செலுத்தக்கூடிய துளைகளை அதன் முனைகளில் இடுங்கள்.

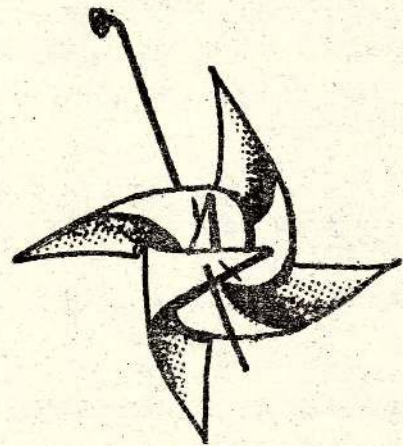


படம் 7.9

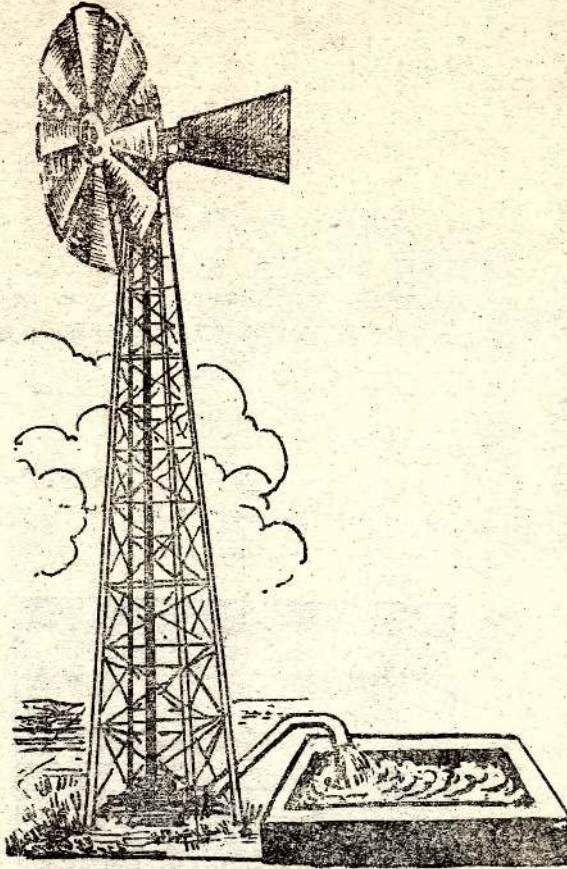


படம் 7.10

3 cm அளவு நீளமுள்ள மெழுதுவர்த்தி ஒன்றை எடுத்து அதன் திரியை அகற்றுங்கள். அத்துவாரத்தினூடாகச் சைக்கிள் சிலைக்கம்பி (ஸ்போக்கம்பி) ஒன்றை நுழைத்து ஊடுசெல்ல விடுங்கள். இப்போது அட்டையின் வெட்டிய துண்டுகள் நான்கையும் முன்பக்கமாக வளைத்து அவற்றின் துளைகளுக்கூடாகச் சைக்கிள் சிலைக்கம்பியைச் செலுத்துங்கள். படம் 7.11 இல் காட்டியது போன்ற காற்றாடி ஒன்றை நீங்கள் பெறுவீர்கள். அக்காற்றாடி.



படம் 7.11



படம் 7.12 நீரை இறைக்கப் பயன்படுத்தும் காற்றாடி

யைக் காற்று வீசும் திசைக் கெதிராகப் பிடித்துப் பாருங்கள்.

காற்றாடிகளை இயக்குவதன் மூலம் தானியங்களை அரைத்தல், நீரைப் பாய்ச்சுதல் (படம் 7.12) போன்ற கடினமான வேலைகளையும் செய்ய முடியும்.

இலங்கையின் சில கடற்கரைப் பிரதேசங்களில் இவ்வகையான காற்றாடி ஆலைகளை நீங்கள் அவதானிக்கலாம்

நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றின் சுருக்கம்

பொருட்களின் அமைப்புக் காரணமாய் அவை பெற்றுக்கொள்ளும் அழுத்தச் சக்தி பற்றியும், ஓட்டம் அல்லது அசைவுறுதல் காரணமாய் அவற்றில் உண்டாகும் இயக்கச் சக்தியைப் பற்றியும் நீங்கள் கற்றீர்கள்.

இச்சக்திகளை உபயோகித்து வேலை செய்ய முடியுமெனவும் மேலும் நீங்கள் கற்றீர்கள்.

அலகு 8

எமக்குத் தென்படும் வான்

எமது சுற்றுப்புறத்தில் காணக்கூடிய பொருள்கள் யாவை? பகற்காலத்திலே வானில் சூரியன் எமக்குத் தெரியும். இராக்காலத்தில் சந்திரன், உடுக்கள் போன்றவை எமக்குத் தென்படும்.

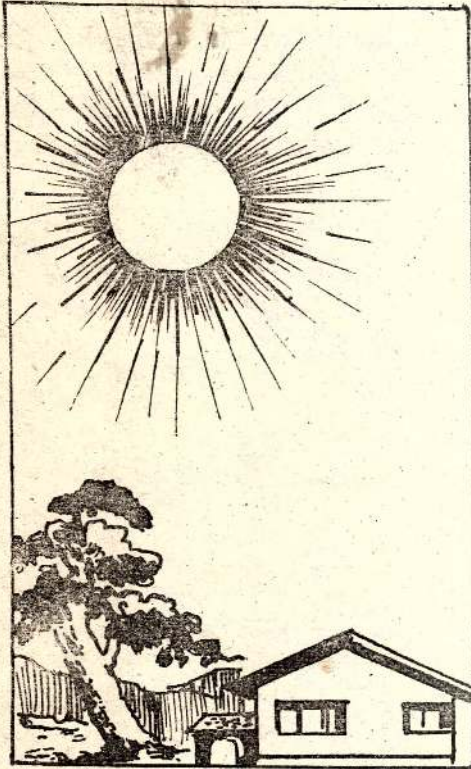
சில சந்தர்ப்பங்களில் வானில் பயணஞ் செல்லும் பல பொருட்களை நாம் காணமுடிகின்றது. பறக்கும் சூருவிகள், விமானங்கள் போன்றவை அவ்வாறு நாம் காணக்கூடிய சில பொருள்களாகும்.

இவற்றைத் தவிர, வானில் முகில் சனையும் நாம் காணமுடியும்.

வானில் நாம் காணக்கூடிய சில பொருள்களைப் பற்றிக் கவனத்துடன் ஆராய்ந்து பார்ப்போம்.

8.1 முகில்கள்

வானில் காணப்படும் முகில்களைக் கவனமாகப் பார்ப்போம். முகில்களின் நிறம் என்ன? பெரும்பாலும்

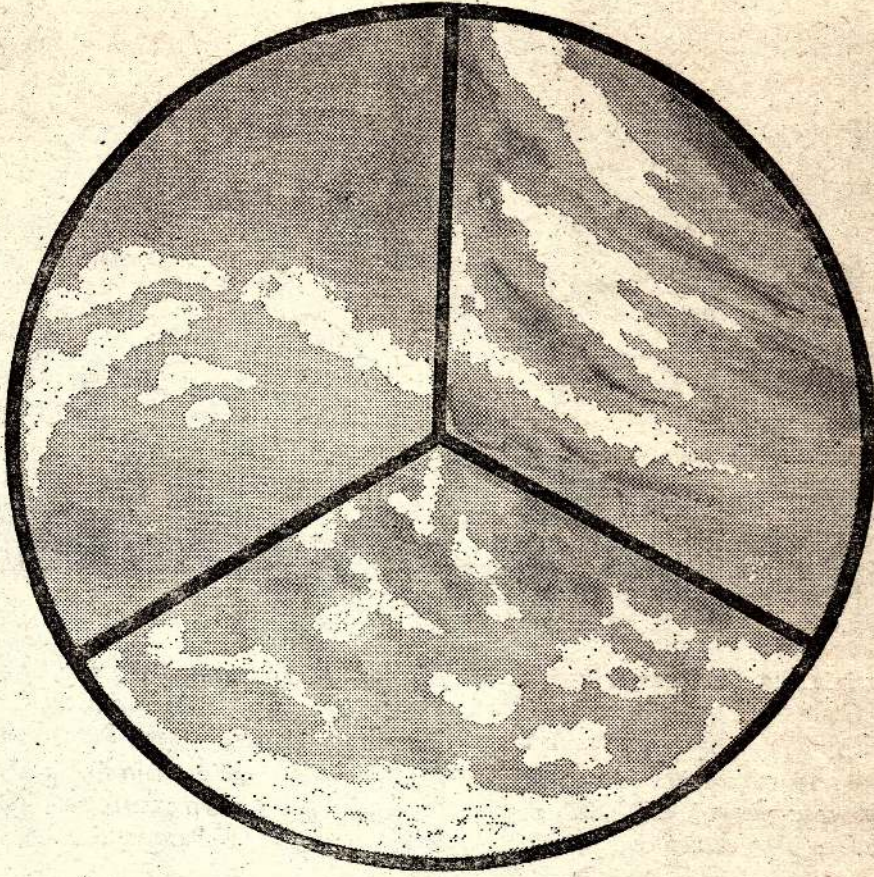


(அ)



(ஆ)

படம் 8.1



படம் 8.2 பல்வேறு வடிவங்களில் முகில்கள்

முகில்கள் வெள்ளை நிறமானவை. மழை முகில்கள் இருண்ட நிறமுள்ளவை. சில தினங்களுக்கு, ஒவ்வொரு நாளும் வாளை அவதானியுங்கள். ஒவ்வொரு நாளும் நீங்கள் காணும் முகில்களை, அந்தந்த நாளிலேயே உங்கள் பதிவுப் புத்தகத்தில் வரைந்து கொள்ளுங்கள். நீங்கள் வரைந்துள்ள முகில்கள் எல்லாம் ஒரே விதமானவையா? பெரிய இறக்கையைப் போன்ற முகில்களை நீங்கள் வரைந்திருப்பீர்கள் (படங்கள் 8.3, 8.4). பஞ்சக் குவியல் போன்ற முகில்களையும் கூட நீங்கள் வரைந்திருப்பீர்கள்.

ஒரே இடமாக இருப்பினும் கூட, ஒவ்வொரு நாளும் வானில் ஒரே விதமாக முகில்கள் காணப்படாமல் இருக்கலாம். முகில்கள் பரவியுள்ள விதத்துக்கேற்ப அவை வேறுபடும்.

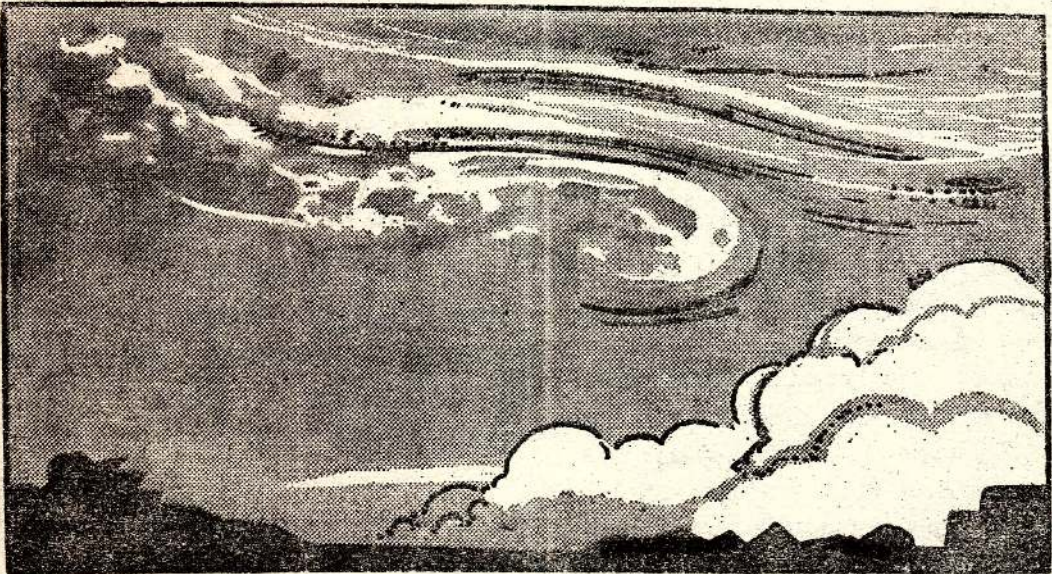
சில நாட்களில், வான் முகில்களற்றுக் காணப்படுவதுண்டு. இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் வானின் நிறம் என்ன? முகில்களற்ற வான், நீல நிறமாகக் காணப்படும். அதிகாலே நேரத்தில் கிழக்கு வாளைப் பாருங்கள். மாலை நேரத்தில் மேற்கு வாளைப் பாருங்கள்.

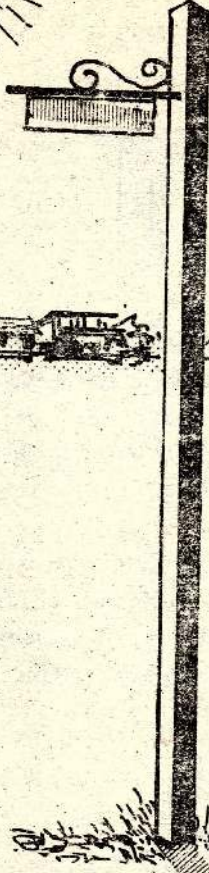
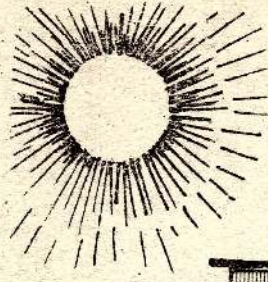


படம் 8.3

இந்தச் சந்தர்ப்பங்களில், வான் என்ன நிறத்தைக் கொண்டதாக இருக்கும்? அதிகாலை நேரத்தில் கிழக்கு வான் சிவப்பு நிறமாகக் காணப்படும். மாலை யில் சூரியன் மறைவதற்குக் கிட்டிய நேரத்தில், மேற்கு வானும் சிவப்பு

நிறமாகக் காணப்படும். ஒரு நாளின் வெவ்வேறு சந்தர்ப்பங்களில், வான் நீலநிறமாகவும் ஒளிபெறுகின்றது. பகற் காலங்களில் வான் ஒளியைப் பெறுவதற்குக் சாரணமாக இருப்ப தென்ன? அது சூரியனாகும்.





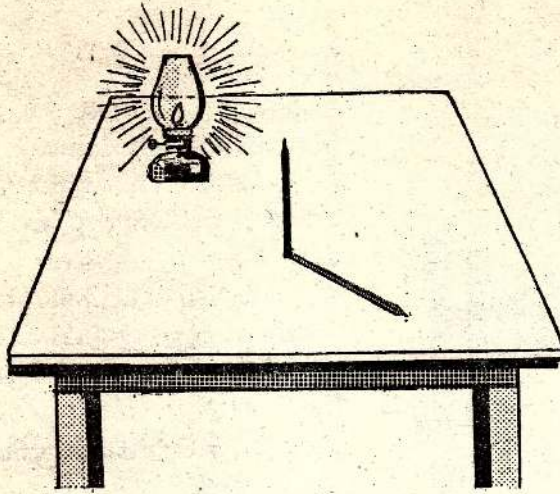
8.2 சூரியன்

ஒரு நாளில் பல சந்தர்ப்பங்களில், சூரியனின் அமைவைக் கவனமாகப் பாருங்கள். உங்களுக்குத் தெரிவது என்ன? ஒவ்வொரு காலையிலும் சூரியன் கிழக்குத் திசையில் உதயமாகி, வானில் மேல் நோக்கி ஏறுவதுபோல் தெரிகின்றது. நடுப்பகலில், சூரியன் வானின் உச்சியிலிருப்பதுபோலத் தெரிகின்றது. மாலை நேரத்தில் மேற்குத் திசை நோக்கிச் சூரியன் இறங்கிச் செல்வதுபோலத் தென்படுகின்றது.

எப்போதும் ஒரே இடத்தில்தான் சூரியன் உதிக்கின்றதா? இதைப்பற்றி நீங்கள் எவ்வாறு ஆராய்ந்து அறிவீர்கள்?

பகற்காலத்தின் குறிப்பிட்ட ஒரு நேரத்தில், வெளியான இடமொன்றிலுள்ள மரத்தின் அல்லது தூணின் நிழல் விழுமிடத்தை நிலத்தில் அடையாளமிட்டுக் கொள்ளுங்கள். ஒவ்





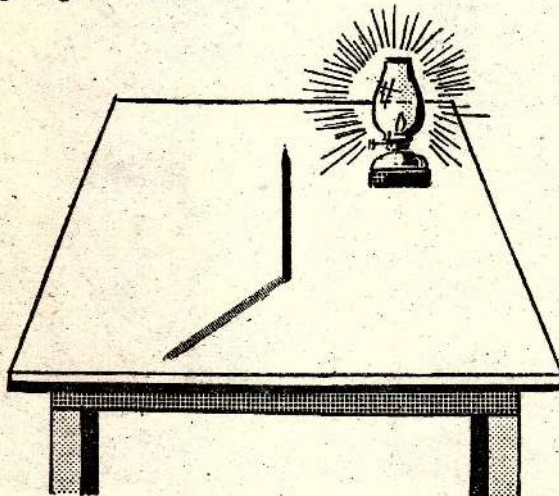
படம் 8.6

வொரு மாதமும், அதே நாளில் அதே நேரத்தில் அந்த மரத்தின் அல்லது தூணின் நிழல் விழுகின்ற இடத்தை நிலத்தில் அடையாளமிடுங்கள் (படம் 8.5).

எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும், நிழல் அடையாளமிடப்பட்டுள்ளது ஒரே இடத்தில்தானா? இல்லை என்பதை நீங்கள் அறியலாம். வெளியான இடத்தில் அமைந்துள்ள பொருள் ஒன்றின் நிழல் விழும் திசையானது ஓர் ஆண்டின்

சில காலங்களிலே வேறுபடும். நிழலின் திசை சில காலங்களில் வேறுபடுவது ஏன்? அதற்கான காரணத்தை இப்போது நாம் ஆராய்ந்து பார்ப்போம்.

எரிந்து கொண்டிருக்கும் விளக்கு ஒன்றின் முன்னால் பென்சில் ஒன்றை நிறுத்துங்கள். பென்சிலின் நிழலை மேசையின்மீது அடையாளமிடுங்கள் (படம் 8.6).

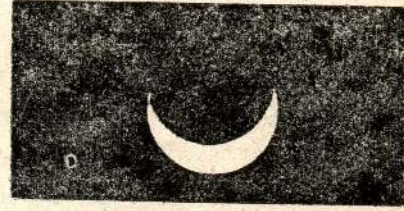


படம் 8.7

இப்போது விளக்கைச் சிறிதளவு நகர்த்தி வேறிடத்தில் வையுங்கள். பென்சிலின் நிழல் இப்போது விழும் இடத்தை அடையாளமிடுங்கள். விளக்கு வைக்கப்படும் இடம் வேறு படும் போது, பென்சிலின் நிழல் விழும் திசையும் வேறுபடுகின்றது (படம் 8.7). நிழல் அடையாளமிடப்பட்டுள்ள விதத்திலிருந்து இதனை நீங்கள் அறிந்து கொள்ள முடியும். சூரியன் உதிப்பது போல எமக்குத் தென்படும் இடமானது, ஆண்டு முழுவதுமே வேறுபட்டுக் கொண்டிருக்கும்.

சூரியன் மறைந்த பின்னர், படிப்படியாக வான் இருட்டாகின்றது. இருளடைந்த வானில், சந்திரனும் உடுக்களும் மின்னுகின்றன. சந்திரன், உடுக்கள் ஆசியவற்றைக் கவனத்துடன் பாருங்கள். உடுக்களை விடச் சந்திரன் மிகவும் பெரிதாகத் தென்படுகின்றது. சந்திரன் இவ்வாறு தென்படுவது ஏன்? விமானங்கள் வானில் மிக உயரத்தில் செல்லும்போது எவ்வாறு தென்படுகின்றன என்பதை நீங்கள் அறிந்திருப்பீர்கள். மிகக்கூடிய உயரத்தில் செல்லும்போது சிறியதாகத் தென்படும் அந்த விமானங்கள், மிகவும் தாழ்வாகச் செல்லும்போது பெரிதாகக் காணப்படுகின்றன.

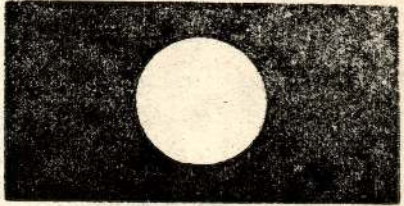
வானில் மிக உயரத்தில் உள்ள பொருட்கள் அளவில் சிறியதாக மின்னுகின்றன. அவற்றை விடப் புவிக்கு அண்மையிலுள்ள பொருள்கள் பெரிதாகத் தென்படுகின்றன. உடுக்களிலும் பார்க்க சந்திரன் புவிக்கு மிக அண்மையில் உள்ளது. இதனால், உடுக்களை விடச் சந்திரன் அளவிற் பெரியதாகத் தென்படுகின்றது.



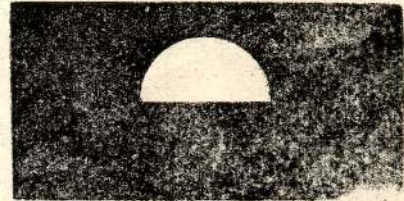
(அ) மூன்றாம் நாள் வளர்பிற



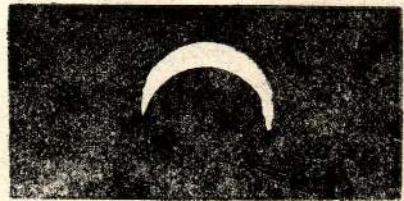
(ஆ) பூர்வபக்க அட்டமி



(இ) பெளர்ணமி முழுமதி



(ஈ) அபரபக்க அட்டமி



(உ) தேய் பிறை
படம் 8.8 சந்திரன்

8.3 சந்திரன்

பௌர்ணமி தினங்களின் மாலை வேளைகளில் மேற்குவானில் சூரியன் மறைந்துகொண்டு செல்லும்போது கிழக்குவானில் சந்திரன் உதயமாகி எழுவதை நாம் காணமுடியும். ஆனால், அமாவாசை தினங்களின் பின்னர், சந்திரன் உதயமாவதை மேற்கு வானிலேயே முதலில் காணமுடிகின்றது. அமாவாசை தினத்தின் பின்னர் சந்திரன் உதயமாகும் நேரத்தையும் அது மறையும் நேரத்தையும் ஒரு வாரகாலம் தொடர்ந்து உங்கள் பயிற்சிப்புத்தகத்தில் பதிவு செய்யுங்கள். இந்த நேரங்கள் எல்லாம் ஒத்தவையா? இந்த நேரங்கள் நாளுக்கு நாள் வேறுபடுகின்றன என்பதை, பதிவுகளிலிருந்து நீங்கள் அறிய முடியும். இவ்வாறு, மாதத்தில் ஒவ்வொரு நாளும், சந்திரன் உதயமாகும் நேரமும் மறையும் நேரமும் வேறுபடுகின்றன. இதற்குக் காரணம் என்ன என்பதை நீங்கள் பினர் கற்பீர்கள்.

மாதமொன்றின் ஒவ்வொரு நாளும் சந்திரன் எமக்குத் தென்படுவது ஒரே வடிவத்திலா?

கீழ்க்காணும் ஒவ்வொரு தினத்திலும் சந்திரன் உங்களுக்குத் தென்படும் விதத்தை உங்கள் பதிவுப்புத்தகத்தில் வரையுங்கள்.

பௌர்ணமி முழுமதித் தினம்.

பௌர்ணமி தினத்திற்கு மூன்று நாட்களின் பின்

பௌர்ணமி தினத்திற்கு எட்டு நாட்களின் பின்.

பௌர்ணமி தினத்திற்குப் பதினைந்து நாட்களின் பின்.

அமாவாசைக்கு மூன்று நாட்களுக்குப் பின்.

மாதமொன்றின் சில நாட்களில் சந்திரன் வானில் ஒளிரும் விதங்கள் சிலவற்றை படம் 8.8 காட்டுகின்றது. இவ்வாறு, வெவ்வேறு விதங்களில் சந்திரன் தென்படுவது ஏன் என்பதை நீங்கள் பின்னர் கற்பீர்கள்.

8.4 உடுக்கள்

முசில்களற்ற இரவு ஒன்றில் வாளை நன்கு பாருங்கள். பல நிறங்களில் மின்னும் உடுக்களை நாம் காணமுடியும். சில உடுக்கள் மஞ்சள் நிறமானவை. சில உடுக்கள் சிவப்பு நிறத்தைச் சார்ந்தவை. வேறு சில உடுக்கள் நீல நிறத்தைச் சார்ந்தவை.

ஆகாயக் கற்கள்

இரவில் வாளை மிகக் கவனமாகப் பார்க்கும்போது, அவ்வப்போது புதுமையான சில வான் பொருட்களையும் நாம் காணமுடியும். அவற்றுள் சில, பிரகாசமான ஒளியை வெளிவிட்டவாறு கீழே விழும் உடுக்கள் போலத் தென்படுகின்றன (படம் 8.9). இவற்றை நாம் ஆகாயக் கற்கள் எனக் கூறுகின்றோம்.

வானில் செல்லும் செயற்கைப் பொருட்கள்

வானில் தென்படும் இயற்கைப் பொருள்களைத் தவிர, செயற்கைப் பொருள்களையும் சிலசந்தர்ப்பங்களில் நாம் காண முடியும். பெரும்பாலும் நாம் காண முடிவது விமானங்களையாகும். போக்கு வரத்துக்காகவும்



படம் 8.9

பொருள்களை எடுத்துச் செல்வதற்காகவும் மனிதன் விமானங்களைப் பயன்படுத்துகின்றான்.

8.5 செயற்கை உபகோள்கள்

இரவில் வானில், உடுக்கள் போன்ற பொருள்கள் செல்வதையும் சிலவேளைகளில் காணமுடியும். இவை உடுக்கள் தானா? இல்லை. இவை மனிதனால் வானின் மிக உயரத்திற்கு அனுப்பப்பட்டுள்ள செயற்கைப் பொருள்களாகும். இவை செயற்கை உபகோள்கள் என்று அழைக்கப்படும். வானில் செல்லும் செயற்கை உபகோளொன்றையும் விமானம் ஒன்றையும் பார்க்கும் போது மிகவும் பெரிதாகத் தென்படுவது எது? செயற்கை உபகோளானது, உடு ஒன்றின் அளவு சிறிதாகத் தென்படுவதை நாம் அறிவோம். விமானம் அதைவிடப் பலமடங்கு பெரியதாக நமக்குத் தென்படுகின்றது. உபகோள் மிகச் சிறியதாக வானில் மின்னுவது ஏன்? அவை வானில் மிக உயரத்தில்

புவியைச் சுற்றிப் பயணம் செல்வதே இதற்குக் காரணமாகும். ஆனால், விமானம், உபகோளிலும் பார்க்கப் புவிக்கு மிகவும் அண்மையில் பயணம் செல்லுகின்றது. இதன் காரணமாகச் செயற்கை உபகோளானது விமானத்திலும் பார்க்க மிகச் சிறிய பொருளாக எமக்குத் தென்படுகின்றது.

செயற்கை உபகோளானது பல தொன்கள் நிறையுடைய பெரிய பொருளாகும். மனிதனால் தற்போது வானுக்கு அனுப்பப்பட்டுள்ள செயற்கை உபகோள்களின் எண்ணிக்கை மிகக் கூடியது. செயற்கை உபகோள்களால் பல சேவைகள் ஆற்றப்படுகின்றன. சில உபகோள்கள் வானிலை தொடர்பான தகவல்களை வழங்குகின்றன. வேறு சில உபகோள்கள் செய்திகளைப் புவிக்கு ஊடுகடத்துகின்றன. பிறகோள்கள் தொடர்பான தகவல்களைப் பெற்றுக்கொள்வதற்காகவும் மனிதனால் உபகோள்கள் வானுக்கு அனுப்பப்பட்டுள்ளன.

நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றின் கூடுக்கம்

சூரியன், சந்திரன், உடுக்கள், முகில்கள் என்பன வானில் காணக்கூடிய இயற்கைப் பொருள்களுள் சிலவாகும்.

வானில் பல்வேறு வடிவங்களை யுடைய முகில்கள் காணப்படுகின்றன.

சூரியனும் சந்திரனும் கிழக்குத் திசையில் உதித்து மேற்குத் திசையில் மறைவனபோல் தென்படுகின்றன.

சந்திரனின் வடிவம், மாதத்தின் ஒவ்வொரு நாளிலும் வேறுபடுவதைக் காணலாம்.

விமானங்கள், செயற்கை உபகோள்கள் என்பன வானில் காணக்கூடிய செயற்கைப் பொருள்களிற் சிலவாகும்.

செயற்கை உபகோளானது, பயணஞ் செல்லும் உடுவைப் போன்று தென்படும்.

வானிலை தொடர்பான தகவல்களைப் பெறுதல், செய்திகளைப் புளிக்கு ஊடுகடத்துதல், பிற கோள்கள் தொடர்பான தகவல்களைப் பெறுதல் என்பன, செயற்கை உபகோள்களால் ஆற்றப்படும் பணிகளில் சிலவாகும்.

நம் நூட்டு இனஞ்சாந்தியினர் தலைகூடுதி நம் அரன் உயல்கூடு உயல்கூடு இந்நூடு அருதி
 ஆண்டு உயல்கூடு சேவாத்தரங்கூடு உயல்கூடு தக்கமுறையிற் உலகமரக வலக்குப் படிக்க.

பாடசாலை பெயர்: S. S. M. V.

	மாணவர் பெயர்	ஆண்டு	வகுப்பு	ஆசிரியர்	கையொப்பம்
1987	P. Monchay	B			
1988					
1989					
1990					
1991					
1992					