தமிழ்நாடு அரசு

எட்டாம் வகுப்பு

பருவம் - 3

தொகுதி - 3

அறிவியல்

சமூக அறிவியல்

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனிதநேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

8th_Science_Term_III_TM_Index.indd 1 11/22/2019 4:00:59 PM

தமிழ்நாடு அரசு

முதல் பதிப்பு - *2019*

(புதிய பாடத்திட்டத்தின்கீழ்
வெளியிடப்பட்ட முப்பருவ நூல்)

விற்பனைக்கு அன்று

பாடநூல் உருவாக்கமும்
தொகுப்பும்

மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி
மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்

© SCERT 2019

நூல் அச்சாக்கம்

தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும்
கல்வியியல் பணிகள் கழகம்

www.textbooksonline.tn.nic.in

8th_Science_Term_III_TM_Index.indd 2 11/22/2019 4:00:59 PM

பாடப்பொருள் அட்டவணை

அலகு	தலைப்பு	பக்கம்	மாதம்
1	ஒலி	1	ஜனவரி
2	காந்தவியல்	14	பிப்ரவரி
3	அண்டமும் விண்வெளி அறிவியலும்	27	மார்ச்
4	நீர்	40	ஜனவரி
5	அமிலங்கள் மற்றும் காரங்கள்	58	பிப்ரவரி
6	அன்றாட வாழ்வில் வேதியியல்	71	ஏப்ரல்
7	பயிர் பெருக்கம் மற்றும் மேலாண்மை	88	பிப்ரவரி
8	தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் பாதுகாப்பு	107	மார்ச்
9	காட்சித் தொடர்பியல்	128	மார்ச்
	சொல்லடைவு	137	

H4D7H1

மின்நூல்

H6G9V7

மதிப்பீடு

B356_8_SCIENCE_TM

இணைய வளங்கள்

8th_Science_Term_III_TM_Index.indd 3 11/22/2019 4:00:59 PM

முகவுரை

அறிவியலைப் பற்றிய புரிந்து கொள்ளும் திறனையும், பகுத்தாயும் நுட்பத்தையும் மாணவர்களிடம் வளர்க்கும் விதமாக இப்புத்தகம் உருவாக்கப்பட்டிருக்கிறது. மேல்நிலை வகுப்புகளில் பயில இருக்கும் அறிவியலை மேலும் உணர்ந்து கொள்ளவும், போட்டித் தேர்வுகளை எளிதில் சந்திக்கவும் இப்புத்தகம் உதவும். கற்போரை மையப்படுத்தி வடிவமைக்கப்பட்ட இந்நூல் மாணவர்களின் சிந்தனையைத் தூண்டுவதோடு, மனப்பாட முறைக்கு மாற்றாகவும், செயல்வழிக் கற்றலை ஊக்குவிப்பதாகவும் அமையும்.

இந்நூலைப் பயன்படுத்துவது எப்படி?

- எட்டாம் வகுப்பிற்கான இந்நூலில் 9 அலகுகள் உள்ளன.
- ஒவ்வொரு அலகிலும் ஆசிரியர்கள் செய்து காட்ட வேண்டிய எளிய செயல்பாடுகளும், ஆசிரியர்களின் வழிகாட்டுதலோடு மாணவர்கள் மேற்கொள்ள வேண்டிய குழுச் செயல்பாடுகளும் உள்ளன.
- தகவல் விளக்கப் படங்களும், தகவல் துணுக்குகளும் கற்போரின் புரிதலை மேலும் விரிவுபடுத்தும்.
- "உங்களுக்குத் தெரியுமா?" மற்றும் "மேலும் அறிவோம்" ஆகியவை மாணவர்களின் மனக்கண்களில் புதிய சாளரங்களைத் திறந்து வைக்கும்.
- அறிவியல் துறை சார்ந்த சொற்களைத் தெரிந்து கொள்ள கலைச் சொல்லகராதி அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இணைய வழிக் கற்றலைச் செம்மையாக்கும் விதமாக இணையச் செயல்பாடு மற்றும் QR – குறியீடு ஆகியவையும் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

QR குறியீட்டை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது?

- QR குறியீட்டு ஸ்கேனரை கூகுள் play store அல்லது ஆப்பிள் app store ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி உங்கள் திறன்பேசியில் பதிவிறக்கம் செய்து கொள்ளவும்.
- பதிவிறக்கம் செய்யப்பட்ட QR குறியீட்டு ஸ்கேனரை திறந்து வைத்துக் கொள்ளவும்.
- ஸ்கேனர் பொத்தானை அழுத்தியவுடன் கேமரா வேலை செய்யத் தொடங்கி விடும். உடனே திறன்பேசியைப் பாடப் புத்தகத்தில் உள்ள QR குறியீட்டிற்கு அருகே கொண்டு வரவும்.
- கேமரா QR குறியீட்டை உணர்ந்தறிந்தவுடன் திரையில் உரலி தோன்றும். அந்த உரலியைத் தொட்டவுடன் பாடப்பொருள் விளக்கம் திரையில் விரியும்.

QR GUIDE

அலகு 1

ஒலி

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- ஒலி உருவாதலை புரிந்து கொள்ளுதல்
- ஒலியின் பரவலை விளக்குதல்
- ஒலியின் பண்புகளை பகுப்பாய்வு செய்தல்.
- ஒலியின் அலைப் பண்பை விளக்குதல்.
- ஒலி கேட்கும் வழிமுறை பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்
- ஒலி மாசுபாடு மற்றும் அதைக் கட்டுப்படுத்தும் வழிகளைப் பற்றி விவாதித்தல்.

I8Q3M2

அறிமுகம்

நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் பலவிதமான ஒலிகளைக் கேட்கிறோம். இடி ஓசை, பறவைகளின் ஒலி, விலங்குகளின் ஒலி, இலைகளின் சலசலப்பு, வானொலி மற்றும் தொலைக்காட்சியில் இசை மற்றும் வாகனங்களின் சத்தம் ஆகியவை நம் அனைவருக்கும் தெரிந்திருக்கும் சில ஒலிகளாகும். ஒவ்வொரு ஒலிக்கும் குறிப்பிட்ட பண்புகள் உள்ளன. ஒருவருக்கொருவர் தொடர்புகொள்வதற்கு ஒலி நமக்கு உதவுகிறது. விலங்குகள் தங்கள் இனத்தின் மற்ற உறுப்பினர்களுடன் ஒலியின் உதவியுடன் தொடர்பு கொள்கின்றன. இசை போன்ற சில ஒலிகள் நமக்குப் பிரியமானவை, அவற்றைக் கேட்க விரும்புகிறோம்.ஆனால் சில ஒலிகள், எடுத்துக்காட்டாக, இரைச்சல் விரும்பத்தகாதது. இந்த பாடத்தில் ஒலியின் உருவாக்கம் மற்றும் பரவுதல் பற்றி படிப்போம். மனித குரல்வளை அமைப்பு, கேட்டல், ஒலி மாசுபாடு மற்றும் அதைக் கட்டுப்படுத்தும் வழிகள் குறித்தும் படிப்போம்.

1.1 ஒலி உருவாதல்

ஒரு பொருள் அதிர்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டால் ஒலி உருவாகிறது. அதிர்வு என்பது ஒரு பொருளின் முன்னும் பின்னுமான இயக்கம் ஆகும். ஒரு பொருளின் முன்னும் பின்னுமான இயக்கம் அதிர்வுகளை உருவாக்கும். இது சுற்றுப்புறத்திற்கு கடத்தப்படும். அதிர்வுகள் எந்த பொருளின் வழியே கடத்தப்படுகிறதோ அது ஊடகம் என அழைக்கப்படுகிறது. ஒலி ஒரு ஊடகம் வழியாக மூலப் புள்ளியிலிருந்து கேட்பவருக்கு நகர்கிறது. சில செயல்பாடுகளின் உதவியுடன் ஒலியின் உருவாக்கத்தை நாம் புரிந்து கொள்ள முடியும்.

செயல்பாடு 1

ஒரு வெற்று தீப்பெட்டியின் அட்டையை எடுத்து, அதைச் சுற்றி ஒரு ரப்பர் பேண்டை கட்டவும். பின்னர், நீட்டப்பட்ட ரப்பர் பேண்டை உங்கள் ஆள்காட்டி விரலால் இழுத்து விடுங்கள். நீங்கள் என்ன உணர்கிறீர்கள்? ஏதேனும் ஒலி கேட்கிறதா?

படம் 1.1 ரப்பர் பேண்ட் அதிர்வு

8th_Science_Term_III_TM_Unit-1_PHY.indd 1 11/22/2019 10:37:31 AM

ரப்பர் பேண்டை இழுத்து விடும்போது அது அதிர்வுறும். ரப்பர் பேண்ட் அதிர்வுறும் வரை லேசான (ஹம்மிங்) ஒலியை நீங்கள் கேட்கலாம். ரப்பர் பேண்ட் அதிர்வுறுவதை நிறுத்தியவுடன் (ஹம்மிங்) ஒலி நின்றுவிடுகிறது. அதிர்வுறும் துகள்களால் ஒலி உருவாகிறது என்பதை இது உறுதிப்படுத்துகிறது. கிட்டார் மற்றும் சித்தார் போன்ற இசைக் கருவிகளில் இந்த வகையான அதிர்வுகளை நீங்கள் உணரலாம்.

செயல்பாடு 2

ஒரு உலோக உள்ளீடற்ற பானையை எடுத்து. எதையும் தொடாத வகையில் வசதியான இடத்தில் அதைத் தொங்க விடுங்கள். இப்போது, அதை ஒரு குச்சியால் தட்டவும். உங்கள் ஆள்காட்டி விரலால் மெதுவாக பானையை தொடவும். அதிர்வுகளை நீங்கள் உணர்கிறீர்களா? மீண்டும், குச்சியால் தட்டி, உங்கள் கைகளால் இறுக்கமாகப் பிடித்துக் கொள்ளுங்கள். நீங்கள் இன்னும் ஒலியை கேட்கிறீர்களா? ஒலியை உருவாக்குவதை நிறுத்திய பின் பானை தொடவும். இப்போது அதிர்வுகளை உணர முடிகிறதா?

படம் 1.2 உலோகங்களில் ஏற்படும் அதிர்வுகள்

அதிர்வுகள் ஒலியை உருவாக்குகிறது என்பதை இந்த செயல்பாடு காட்டுகிறது. இந்த முறையில் பானையை தொடுவதன் மூலம் அதிர்வுகளை உணர முடியும். ஆனால் சில சந்தர்ப்பங்களில் அதிர்வுகளைப் பார்க்க முடியும்.

படம் 1.3 அதிர்வுறும் தட்டு தண்ணீரில் அலைகளை உருவாக்குகிறது

செயல்பாடு 3

ஒரு உலோக தட்டை எடுத்து, அதில் சிறிது தண்ணீர் ஊற்றவும். அதன் விளிம்பில் ஒரு கரண்டியால் தட்டவும். ஏதேனும் ஒலி கேட்கிறதா? மீண்டும் தட்டை தட்டி அதைத் தொடவும். தட்டு அதிர்வுறுவதை நீங்கள் உணர முடிகிறதா? நீரின் மேற்பரப்பைப் பாருங்கள். நீர் மேற்பரப்பில் ஏதேனும் அசைவைக் காண்கிறீர்களா? இப்போது, தட்டை கையில் பிடி. நீரின் மேற்பரப்பில் என்ன மாற்றத்தை நீங்கள் கவனிக்கிறீர்கள்?

ஒரு பொருள் அதிர்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டால் அது ஒலியை உருவாக்குகிறது என்பதை மேற்கண்ட செயல்பாடுகள் காட்டுகின்றன. அதிர்வு மூலம் உருவாகும் ஒலி ஒரு இடத்திலிருந்து இன்னொரு இடத்திற்கு பரப்பப்படுகிறது. அது நம் காதை அடையும் போது ஒலியைக் கேட்கிறோம்.

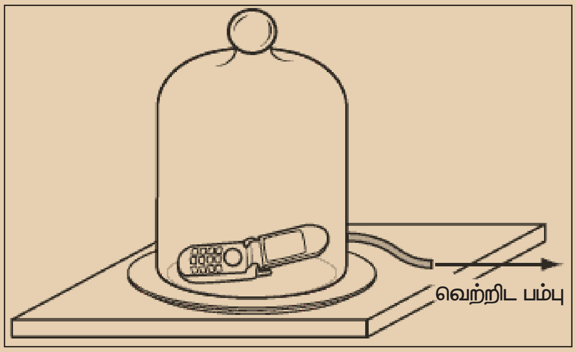
1.2 ஒலி பரவுதல்

தொலைவில் நிற்கும் உங்கள் நண்பரை நீங்கள் அழைக்கும்போது, உங்கள் குரலை உங்கள் நண்பர் கேட்க முடியும். ஒலி உங்கள் நண்பரை எவ்வாறு அடைகிறது? ஒலி ஒரு இடத்திலிருந்து இன்னொரு இடத்திற்கு பயணிப்பதால் அவரால் கேட்க முடிகிறது. ஒலி என்பது ஒரு வகை ஆற்றல் மற்றும் அது பரவ ஒரு ஊடகம் தேவை. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயல்பாட்டிலிருந்து இதைப் புரிந்து கொள்ள முடியும்.

செயல்பாடு 4

மணி ஜாடி மற்றும் அலைபேசியை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். அலைபேசியில் இசையை இசைக்க செய்து ஜாடியில் வைக்கவும். இப்போது, ஒரு வெற்றிட பம்பைப் பயன்படுத்தி மணி ஜாடியிலிருந்து காற்றை வெளியேற்றவும். ஜாடியிலிருந்து மேலும் மேலும் காற்று அகற்றப்படுவதால், அலைபேசியிலிருந்து வரும் ஒலி குறைந்து கொண்டே இறுதியில் நின்று விடுகிறது

8th_Science_Term_III_TM_Unit-1_PHY.indd 2 11/22/2019 10:37:31 AM



படம் 1.4 மணி ஜாடி

இந்த சோதனையிலிருந்து ஒலி வெற்றிடத்தில் பரவ முடியாது என்பது தெளிவாகிறது, அதற்கு காற்று போன்ற ஒரு ஊடகம் தேவை. ஒலி நீர் மற்றும் திடப்பொருட்களிலும் பயணிக்கிறது. ஒலியின் வேகம் திரவங்களை விட திடப்பொருட்களில் அதிகம் ஆனால் இது வாயுக்களில் மிகக் குறைவு.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தாமஸ் ஆல்வா எடிசன், 1877 ஆம் ஆண்டில் ஒலிப்பதிவு சாதனத்தைக் கண்டுபிடித்தார், இது பதிவுசெய்யப்பட்ட ஒலியை இயக்கும் சாதனம் ஆகும்.

ஒலியின் வேகம் என்பது ஒரு நொடியில் அது பயணிக்கும் தூரம். இதை v என குறிக்கலாம். இது $v = n\lambda$ என்ற குறியீட்டால் குறிக்கப்படுகிறது, இங்கு n என்பது அதிர்வெண் மற்றும் λ என்பது அலைநீளம்.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

அலைநீளம் என்பது தொடர்ச்சியான இரண்டு துகள்களுக்கு இடையிலான தூரம் ஆகும், அவை ஒரே கட்டத்தில் அதிர்வுறுகின்றன. இது கிரேக்க எழுத்தால் குறி க்கப்படுகிறது. அலைநீளத்தின் அலகு மீட்டர் (மீ) ஆகும்.

அதிர்வெண் என்பது ஒரு நொடியில் ஏற்படும் அதிர்வுகளின் எண்ணிக்கை ஆகும்.

இது 'n' அல்லது (Hz) ஆல் குறிக்கப்படுகிறது. அதிர்வெண்ணின் அலகு ஹெர்ட்ஸ் (ஹெர்ட்ஸ்) ஆகும்.

கணக்கீடு 1

ஒரு ஒலி 50 ஹெர்ட்ஸ் அதிர்வெண் மற்றும் 10 மீ அலைநீளம் கொண்டது. ஒலியின் வேகம் என்ன?

தீர்வு

கொடுக்கப்பட்ட தகவல், $n = 50$ Hz, $\lambda = 10$m

$v = n\lambda$

$v = 50 \times 10$

$v = 500\ ms^{-1}$

கணக்கீடு 2

ஒரு ஒலி 5 Hz அதிர்வெண் மற்றும் 25 ms^{-1} வேகத்தைக் கொண்டுள்ளது. ஒலியின் அலைநீளம் என்ன?

தீர்வு

கொடுக்கப்பட்ட தகவல், $n = 5$ Hz, $v = 25\ ms^{-1}$

$v = n\lambda$

$\lambda = v/n = 25/5 = 5$ m

செயல்பாடு 5

இரண்டு கற்களை எடுத்து அவற்றை ஒன்றோடொன்று தட்டி, அவை உருவாக்கும் ஒலியைக் கேளுங்கள். இப்போது கற்களை நீருக்கடியில் எடுத்து தட்டவும். நீருக்கடியில் கற்களால் உருவாகும் ஒலி பலவீனமாகவும் மற்றும் மிகவும் தெளிவாக இல்லை என்பதை நீங்கள் உணர்வீர்கள்.

ஒலியின் வேகமானது வெப்பநிலை, அழுத்தம் மற்றும் ஈரப்பதம் போன்ற பண்புகளைப் பொறுத்து மாறுபடும் . எந்த ஒரு ஊடகத்திலும், வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது ஒலியின் வேகமும் அதிகரிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக, காற்றில் ஒலியின் வேகம் 0°C இல் 331 ms^{-1} மற்றும் 22°C இல் 344 ms^{-1} ஆகும். பல்வேறு ஊடகங்களில் ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் ஒலியின் வேகம் அட்டவணை 1.1 இல் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளது

8th_Science_Term_III_TM_Unit-1_PHY.indd 3 11/22/2019 10:37:32 AM

அட்டவணை 1.1 வெவ்வேறு ஊடகங்களில் 25°C இல் ஒலியின் வேகம்

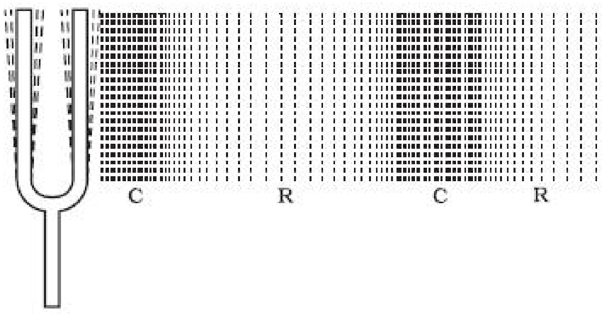
நிலை	பொருள்	வேகம் (ms^{-1})
திடப் பொருள்	அலுமினியம்	6420
	துருப்பிடிக்காத எஃகு	5960
	இரும்பு	5950
திரவங்கள்	கடல் நீர்	1530
	காய்ச்சி வடிகட்டிய நீர்	1498
வாயுக்கள்	ஹைட்ரஜன்	1284
	ஆக்ஸிஜன்	316

மேலும் அறிய

காற்றில் உள்ள நீரின் அளவு ஈரப்பதம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது குளிர்காலத்தில் குறைவாகவும், கோடையில் அதிகமாகவும் இருக்கும். ஈரப்பதம் அதிகரிப்பதன் மூலம் ஒலியின் வேகம் அதிகரிக்கிறது. ஈரப்பதம் அதிகரிக்கும்போது காற்றின் அடர்த்தி குறைவதே இதற்குக் காரணம்.

ஒலி வெவ்வேறு ஊடகங்களில் வெவ்வேறு வேகங்களில் பரவும் என்பதை கண்டோம் இப்போது அது ஒரு ஊடகத்தில் எவ்வாறு பயணிக்கிறது என்பதைப் பார்ப்போம். அதிர்வுறும் பொருள் அதைச் சுற்றியுள்ள துகள்களின் அதிர்வுக்கு காரணமாகிறது என்பதை நாம் அறிவோம். ஒரு பொருள் அதிர்வுறும் போது அதில் உள்ள துகள்கள் நடு புள்ளியிலிருந்து இடப்பெயர்ச்சி அடைகிறது பின்னர் அது அருகிலுள்ள துகள் மீது ஒரு ஆற்றலை கடத்துகிறது. ஒலி ஒருவரின் செவிப்பறை அடையும் வரை இந்த செயல்முறையானது தொடர்கிறது.

இதைப் புரிந்துகொள்வதற்கு அதிர்வுறும் இசைக்கவையை கருத்தில் கொள்வோம். ஒரு இசைக்கவை முன்னோக்கி நகரும்போது முன்னால் உள்ள காற்றை அழுத்தி உயர் அழுத்த பகுதியை உருவாக்குகிறது. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி இந்த பகுதி ஒரு (C) என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது பின்னோக்கி நகரும்போது, குறைந்த அழுத்த பகுதியை(R) உருவாக்குகிறது. இவை ஒலி அலைகளை உருவாக்குகின்றன, இது ஊடகம் வழியாக பரவுகிறது.



படம் 1.5 அதிர்வுறும் இசைக்கவை

1.3 ஒலி அலைகள்

செயல்பாடு 6

ஒரு கல்லை குளத்தில் எறியும் போது அலைகளை உருவாக்குகிறது, இது நீரின் மேற்பரப்பில் வேகமாக பரவுகிறது மற்றும் அவை எல்லா திசைகளிலும் பரவுகின்றன. துகள்கள் இடம் பெயர்கின்றனவா? இதை சில மர துகள்கள் அல்லது இலைகளை அதில் போடுவதன் மூலம் உணர முடியும். துகள்கள் இடம்பெயர்வதில்லை. அதற்கு பதிலாக துகள்கள் மேலும் கீழும் நகர்வதை காண முடியும் இதேபோல், ஒலி அலை வடிவத்தில் பயணிக்கிறது.

ஒலி என்பது ஒரு வகை ஆற்றலாகும், இது காற்று அல்லது வேறு எந்த ஊடகத்தின் வழியாகவும் இயந்திர அலை வடிவத்தில் பரவுகிறது. இயந்திர அலை என்பது ஒரு துகள்கள் நடுப்புள்ளியிலுருந்து சீராக அதிர்வுறுவதால் உருவாகும் அலை ஆகும். இது துகள்களின் தொடர்ச்சியான அதிர்வுகளின் காரணமாக ஒரு ஊடகத்தில் பரவுகிறது. அதாவது ஆற்றல் ஒரு துகளிலிருந்து மற்றொரு துகள்களுக்கு அலை வடிவத்தில் கடத்தப்படுகிறது, இது துகள்களின் அதிர்வுகளால் ஏற்படுகிறது.

1.3.1 அலை இயக்கத்தின் சிறப்பியல்பு

1. அலை இயக்கத்தில், ஆற்றல் மட்டுமே கடத்தப்படுகிறது துகள்கள் அல்ல.
2. அலை இயக்கத்தின் வேகம் அதிர்வுறும் துகளின் திசைவேகத்திலிருந்து வேறுபட்டது.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-1_PHY.indd 4 11/22/2019 10:37:32 AM

3. ஒரு இயந்திர அலையின் பரவலுக்கு, நிலைமம், சீரான அடர்த்தி,மீட்சி தன்மை, துகள்களுக்கிடையே குறைந்த உராய்வு போன்ற பண்புகளைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

விண்வெளி வீரர்கள் ஒருவருக்கொருவர் எவ்வாறு தொடர்பு கொள்கிறார்கள்? விண்வெளி வீரர்கள் தங்கள் தலைக்கவசங்களில் சில சாதனங்களைக் கொண்டுள்ளனர், அவை ஒலி அலைகளை ரேடியோ அலைகளாக மாற்றி கடத்துகின்றன

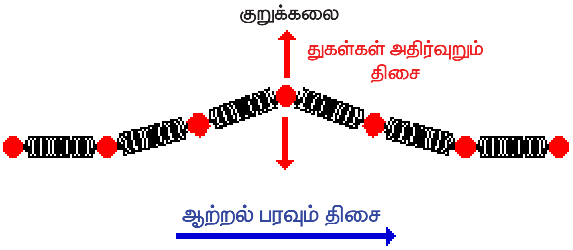
1.3.2 இயந்திர அலை வகைகள்

இயந்திர அலையில் இரண்டு வகைகள் உள்ளன.

1. குறுக்கலை
2. நெட்டலை

குறுக்கலை

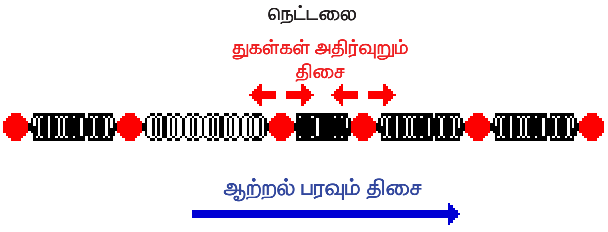
குறுக்கலையில் துகள்கள் அதிர்வுறும் திசையானது, அலை பரவலின் திசைக்கு செங்குத்தாக இருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக கம்பிகளில் அலைகள், ஒலி அலைகள். குறுக்கலைகள் திட மற்றும் திரவங்களில் மட்டுமே உருவாகும்.



படம் 1.6 குறுக்கலை

நெட்டலை

நெட்டலையில் துகள்கள் அலை பரவும் திசைக்கு இணையாக அதிர்வுறுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக நீரூற்றுகளின் அலைகள், . நெட்டலை திடப்பொருட்களிலும்,திரவங்களிலும், வாயுக்களிலும் உருவாகின்றன



படம் 1.6 நெட்டலை

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பூகம்பத்தின் போது உருவாகும் அலைகள் நெட்டலைக்கு உதாரணம் ஆகும்.. வெடிப்புகள், பூகம்பங்கள் மற்றும் எரிமலை வெடிப்புகள் காரணமாக பூமியின் அடுக்குகள் வழியாக பரவும் அலைகள் நில அதிர்வு அலைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. ஒரு ஹைட்ரோஃபோன் மற்றும் நில அதிர்வு அளவையைப் பயன்படுத்தி ஒருவர் இந்த அலைகளைப் அறிந்து அவற்றைப் பதிவு செய்யலாம். Seismology என்பது நில அதிர்வு அலைகளின் ஆய்வைக் கையாளும் அறிவியலின் கிளை.

1.4 ஒலியின் பண்புகள்

நீங்கள் கேட்கும் அனைத்து ஒலிகளும் ஒரே வகையை சார்ந்தவை அல்ல. ஒவ்வொரு ஒலியும் மற்றொன்றிலிருந்து சில பண்புகளில் வேறுபடுகின்றன.

1.4.1 உரப்பு

மெல்லிய அல்லது பலவீனமான ஒலியை உரத்த ஒலியிலிருந்து வேறுபடுத்துவதற்கு உதவும் ஒலியின் சிறப்பியல்பே உரப்பு என வரையறுக்கப்படுகிறது. ஒலியின் உரப்பு அதன் வீச்சைப் பொறுத்தது. அதிக அலை வீச்சு சப்தமாகவும் ,குறைந்த அலை வீச்சு மெல்லிய ஒலியாகவும் இருக்கும். ஒரு டிரம் (drum) மென்மையாக அடிக்கப்படும்போது, மெல்லிய ஒலி உருவாகிறது. இருப்பினும், அது வலுவாக அடிக்கப்படும்போது, உரத்த ஒலி உருவாகிறது. ஒலியின் உரத்தலின் அலகு டெசிபல் (dB) ஆகும்.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-1_PHY.indd 5 11/22/2019 10:37:32 AM

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

அலையின் வீச்சு என்பது மையப்புள்ளியில் இருந்து துகளின் அதிகபட்ச இடப்பெயர்ச்சி ஆகும். இதை 'A'. என்ற எழுத்தால் குறிக்கப்படுகிறது வீச்சின் அலகு 'மீட்டர்' (m).

1.4.2 சுருதி

சுருதி என்பது ஒலியின் சிறப்பியல்பு ஆகும். இது ஒரு தட்டையான ஒலி மற்றும் . மென்மையான ஒலியை வேறுபடுத்தி அறிய உதவுகிறது. அதிர்வெண் அதிகமாக இருக்கும்போது சுருதி அதிகமாக இருக்கும். உயர் சுருதி ஒரு ஒலிக்கு மென்மையை கொடுக்கிறது. விசில், மணி, புல்லாங்குழல் மற்றும் வயலின் ஆகியவற்றால் உருவாகும் ஒலி அதிக சுருதி கொண்ட ஒலிகளாகும் .

பொதுவாக, ஒரு பெண்ணின் குரல் ஆணின் குரலை விட உயர்ந்த சுருதி கொண்டதாக இருக்கும். அதனால்தான் ஒரு பெண்ணின் குரல் ஆணின் குரலை விட . மென்மையானதாக உள்ளது. சிங்கத்தின் கர்ஜனை மற்றும் டிரம்ஸை அடிப்பது குறைந்த சுருதி கொண்ட ஒலிக்கு சில எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

1.4.3 தரம்

தரம் என்பது ஒலியின் மற்றொரு சிறப்பியல்பு ஆகும். இது ஒரே சுருதி மற்றும் வீச்சு கொண்ட இரண்டு ஒலிகளை வேறுபடுத்தி அறிய உதவுகின்றது உதாரணமாக ஒரு இசைக்குழுவில், சில இசைக்கருவிகள் உருவாக்கும் ஒலிகளுக்கு ஒரே சுருதி மற்றும் உரப்பு இருக்கலாம். ஆனாலும், ஒவ்வொரு கருவி உருவாக்கும் ஒலியையும் தரத்தின் மூலம் நீங்கள் தெளிவாக அடையாளம் காணலாம்.

1.4.4 கேட்கக்கூடிய தன்மை மற்றும் வரம்பு

ஒலியை அதிர்வெண்ணின் அடிப்படையில் மூன்று வகையாக பிரிக்கலாம்

- கேட்பொலி
- குற்றொலி
- மீயொலி

கேட்பொலி

20 ஹெர்ட்ஸ் முதல் 20000 ஹெர்ட்ஸ் வரையிலான அதிர்வெண் கொண்ட ஒலி சோனிக் ஒலி அல்லது கேட்பொலி என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்த ஒலிகளை மனிதர்களால் மட்டுமே கேட்க முடியும். மனித காதுகளால் 20 ஹெர்ட்ஸ்க்கு கீழ் உள்ள அல்லது 20000 ஹெர்ட்ஸுக்கு மேல் உள்ள அதிர்வெண்களுடன் கூடிய ஒலிகளைக் கேட்க முடியாது. எனவே, மேலே உள்ள வரம்பு கேட்கக்கூடிய ஒலியின் வரம்பு என அழைக்கப்படுகிறது.

குற்றொலி

20 ஹெர்ட்ஸுக்குக் குறைவான அதிர்வெண் கொண்ட ஒலி குற்றொலி அல்லது இன்ஃப்ராசோனிக் ஒலி என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்த ஒலியை மனிதர்களால் கேட்க முடியாது, ஆனால் நாய், டால்பின் போன்ற சில விலங்குகள் இந்த அதிர்வெண்ணின் ஒலிகளைக் கேட்க முடியும். குற்றொலியின் பயன்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

- இது பூமி கண்காணிப்பு அமைப்பில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இது மனித இதயத்தின் செயல்பாடுகள் குறித்த ஆய்விலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மீயொலி

20000 ஹெர்ட்ஸை விட அதிக அதிர்வெண் கொண்ட ஒலி மீயொலி ஒலி என அழைக்கப்படுகிறது. வௌவால்கள், நாய்கள், டால்பின்கள் போன்ற விலங்குகள் சில மீயொலிகளை கேட்க முடிகிறது. மீயொலியின் சில பயன்பாடுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

- இது 'சோனோகிராம்' போன்ற மருத்துவ பயன்பாடுகளில் விரிவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இது சோனார் அமைப்பில் கடலின் ஆழத்தைக் கண்டறியவும் நீர்மூழ்கிக் கப்பல்களைக் கண்டறியவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இது பாத்திரம் கழுவும் இயந்திரங்களிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- மீயொலியின் மற்றொரு முக்கியமான பயன்பாடு கால்டனின் விசில் ஆகும். இந்த விசில் மனித காதுக்கு செவிக்கு புலப்படாது, ஆனால் அதை நாய்களால்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-1_PHY.indd 6 11/22/2019 10:37:32 AM

கேட்க முடியும். இது நாய்களுக்கு புலனாய்வு பயிற்சி அளிக்க பயன்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஒரு வௌவால் 20,000 ஹெர்ட்ஸை விட அதிக அதிர்வெண் உடைய ஒலிகளைக் கேட்க முடியும். வௌவால் அலறும்போது மீயொலியை உருவாக்குகின்றன. இந்த மீயொலி அலைகள் அவற்றின் வழியையும் இரையையும் கண்டுபிடிக்க உதவுகின்றன.

1.5 இசை கருவிகள்

சில ஒலிகள் காதுக்கு மகிழ்ச்சி அளித்து உங்களை மகிழ்விக்கின்றன. காதுக்கு மகிழ்ச்சியான உணர்வைத் தரும் ஒலி 'இசை' என்று அழைக்கப்படுகிறது. சீரான அதிர்வுகளால் இசை உருவாக்கப்படுகிறது. இசைக்கருவிகள் நான்கு வகைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

- காற்றுக் கருவிகள்
- நாணல் கருவிகள்
- கம்பிக் கருவிகள்
- தாள வாத்தியங்கள்

காற்றுக் கருவிகள்

ஒரு காற்றுக் கருவியில் ஒரு வெற்றிட குழாயில் ஏற்படும் காற்றின் அதிர்வுகளால் ஒலி உருவாகிறது. அதிர்வுறும் காற்று தம்பத்தின் நீளத்தை மாற்றுவதன் மூலம் அதிர்வெண் மாறுபடும். எக்காளம், புல்லாங்குழல், ஷெஹ்னாய் மற்றும் சாக்ஸபோன் ஆகியவை நன்கு அறியப்பட்ட சில காற்று கருவிகள்.

நாணல் கருவிகள்

நாணல் கருவியில் ஒரு நாணல் காணப்படும் . ஊதப்படும் காற்றின் காரணமாக கருவியில் உள்ள நாணல் அதிர்வுக்கு உட்படுகிறது இது குறிப்பிட்ட ஒலியை உருவாக்குகிறது. நாணல் கருவிகளுக்கு எடுத்துக்காட்டு ஹார்மோனியம் மற்றும் வாய் இசை கருவி (Mouth–organ).

கம்பிக் கருவிகள்

கம்பி கருவிகளில் அதிர்வுகளை உருவாக்க கம்பி அல்லது இழைகள் பயன்படுகின்றன. இந்த கருவிகளில் வெற்றிட பெட்டிகள் காணப்படுகின்றன. இவை உருவாகும் அதிர்வுகளை பெருக்கமடையசெய்ய உதவுகின்றது அதிர்வுறும் கம்பியின் நீளத்தை மாற்றுவதன் மூலம் ஒலியின் அதிர்வெண் மாறுபடும்.

வயலின், கிட்டார், சிதார் ஆகியவை கம்பி கருவிகளின் எடுத்துக்காட்டுகள். கிட்டார் பல அதிர்வெண்களைக் கொண்டுள்ளது, அது இயற்கையாகவே அதிர்வுறும். இந்த அதிர்வெண்கள் ஹார்மோனிக்ஸ் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. அதிர்வெண்ணானது

படம் 1.8 இசைக்கருவிகள்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-1_PHY.indd 7 11/22/2019 10:37:32 AM

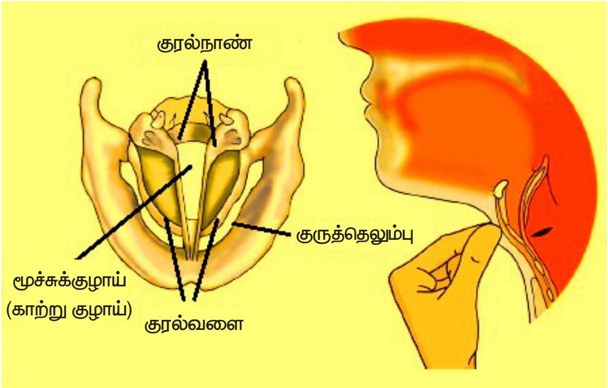
கம்பியின் இழுவிசை, கம்பியின் நேர் அடர்த்தி மற்றும் கம்பியின் நீளத்தை பொறுத்தது

தாள வாத்தியங்கள்

தாள வாத்தியங்கள் தட்டும்போது, அடிக்கும்போது, உரசும்போது அல்லது மோதும் போது ஒரு குறிப்பிட்ட ஒலியை உருவாக்குகின்றன. அவை மிகப் பழமையான இசைக்கருவிகள் ஆகும். உலகெங்கிலும் பல அற்புதமான தாள வாத்தியங்கள் உள்ளன. டிரம் மற்றும் தபேலா போன்ற தாள வாத்தியங்கள் தோல் சவ்வைக் கொண்டிருக்கின்றன, அவை (ரெசனேட்டர்) எனப்படும் வெற்றுப் பெட்டியின் குறுக்கே கட்டப்பட்டுள்ளன. சவ்வு தட்டபடும் போது அதிர்வடைந்து ஒலியை உருவாக்குகிறது

1.6 மனிதர்களில் ஒலி உருவாதல்

ஒரு மனிதனில், குரலானது குரல் பெட்டியில் உருவாகிறது, இது குரல்வளை என அழைக்கப்படுகிறது, இது தொண்டையில் உள்ளது. இது மூச்சுக்குழாயின் மேல் பகுதியில் அமைந்துள்ளது குரல்வளையில் 'குரல் நாண்கள்' எனப்படும் இரண்டு தசைநார்கள் உள்ளன, அதன் குறுக்கே கட்டப்பட்டுள்ளன. குரல் நாண்கள் ஒரு குறுகிய பிளவுகளைக் கொண்டுள்ளன, இதன் மூலம் காற்று உள்ளேயும் வெளியேயும் செல்கிறது.. ஒரு நபர் பேசும்போது, நுரையீரலில் இருந்து வரும் காற்று மூ ச்சுக்குழாய் வழியாக குரல்வளை வரை தள்ளப்படுகிறது.



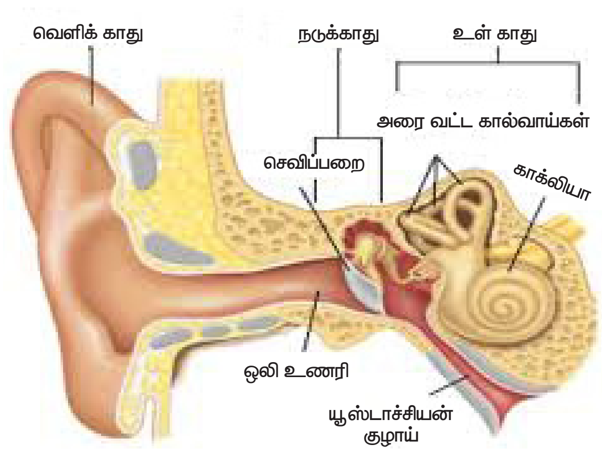
படம் 1.9 குரல்வளையின் அமைப்பு

இந்த காற்று பிளவு வழியாக செல்லும் போது, குரல் நாண்கள் அதிர்வடைந்து ஒலியை உருவாக்கத் தொடங்குகின்றன. குரல்வளையில் தடிமனை மாற்றுவதன் மூலம் பிளவுகளில் உள்ள காற்றுத்தம்பத்தின் நீளத்தை மாற்றலாம். இது வெவ்வேறு சுருதி கொண்ட ஒலிகளை உருவாக்குகிறது. ஆண்களுக்கு பொதுவாக தடிமனான மற்றும் நீண்ட குரல் நாண்கள் உள்ளன, அவை பெண்களுடன் ஒப்பிடுகையில் ஆழமான, குறைந்த சுருதி கொண்ட ஒலியை உருவாக்குகின்றன.

1.7 மனித காதுகள் செயல்படும் விதம்

W5V7F6

பெரும்பாலான விலங்குகளில் ஒலியை கேட்க காது என்ற முக்கியமான உறுப்பு உள்ளது. நம் காதுகள் வழியாக ஒலியைக் கேட்க முடிகிறது. மனித காது காற்றின் உயர் அதிர்வெண் அதிர்வுகளை உள்ளிழுத்து அதிர்வடைகிறது. நீர்வாழ் விலங்குகளின் காதுகள் நீரில் அதிக அதிர்வெண் அதிர்வுகளை பெறும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. மனித காதுகளின் வெளிப்புறம் மற்றும் புலப்படும் பகுதி பின்னா (வளைந்த வடிவத்தில்) என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது சுற்றுப்புறத்தில் இருந்து ஒலியை சேகரிக்கும்படி சிறப்பாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது, பின்னர் அது காது கால்வாய் வழியாக காது டிரம்மை (டைம்பானிக் சவ்வு) அடையும்.உள் காதில் இருந்து அதிர்வுகள் சிக்னல்கள் வடிவில் மூளைக்கு அனுப்பப்படுகின்றன. மூளை இந்த சமிக்ஞைகளை ஒலிகளாக உணர்கிறது.



படம் 1.10 மனித காது

8th_Science_Term_III_TM_Unit-1_PHY.indd 8 11/22/2019 10:37:32 AM

1.8 ஒலி மாசுபாடு

காதுக்கு விரும்பத்தகாத எந்த ஒலியும் இரைச்சல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது தேவையற்ற, எரிச்சலூட்டும் மற்றும் சத்தமான ஒலி. ஒழுங்கற்ற மற்றும் கால ஒழுங்கற்ற அதிர்வுகளால் (இரைச்சல்) உருவாகிறது. இரைச்சல் உங்களுக்கு மன அழுத்தத்தைத் தருகிறது. பல்வேறு மூலங்களிலிருந்து உரத்த மற்றும் கடுமையான ஒலிகளால் சூழலில் உருவாகும் இடையூறு ஒலி மாசுபாடு என்று அழைக்கப்படுகிறது. பரபரப்பான சாலைகள், விமானங்கள், மின் சாதனங்களான மிக்சர், கிரைண்டர், சலவை இயந்திரம் மற்றும் சரியாக அலைவரிசை செய்யப்படாத ரேடியோ ஆகியவை ஒலி மாசுபாட்டை ஏற்படுத்துகின்றன.ஒலி மாசுபாட்டின் முக்கிய ஆதாரம் தொழிற்சாலைகள் ஆகும் .ஒலி மாசுபாடு தொழில்மயமாதல், நகரமயமாக்கல் மற்றும் நவீன நாகரிகத்தின் விளைவு ஆகும்.

1.8.1 ஒலி மாசுபாட்டால் ஏற்படும் உடல் நல பாதிப்புகள்

ஒலி மாசுபாட்டால் ஏற்படும் சில உடல் நல பாதிப்புகள் கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன.

- இரைச்சலானது, எரிச்சல், மன அழுத்தம், பதட்டம் மற்றும் தலைவலி ஆகியவற்றை ஏற்படுத்தக்கூடும்.
- இரைச்சல் நீண்ட காலத்திற்கு கேட்கும்போது ஒரு நபரின் தூக்க முறை மாறக்கூடும்.
- இரைச்சல் தொடர்ந்து கேட்கும்போது செவிப்புலன் திறனை பாதிக்கலாம். சில நேரங்களில், இது செவிப்புலன் இழப்புக்கு வழிவகுக்கிறது.
- திடீரென ஏற்படும் இரைச்சல் மாரடைப்பு மற்றும் மயக்கத்தை ஏற்படுத்தக்கூடும்.
- இது ஒருவரின் வேலையில் கவனமின்மையை ஏற்படுத்துகிறது. கூம்பு ஒலி பெருக்கிகள், ஒலி பெருக்கிகள் போன்றவற்றின் சத்தம், கவனமின்மையை ஏற்படுத்துகிறது.
- ஒலி மாசுபாடு ஒரு நபரின் மன அமைதியை பாதிக்கிறது. இது நவீன வாழ்வின் தற்போதைய பதட்டங்களை அதிகரிக்கிறது. இந்த பதட்டங்கள் உயர் இரத்த அழுத்தம் அல்லது சட்டென கோபப்படுதல் போன்ற நோய்களுக்கு காரணமாகின்றன.

1.8.2 ஒலி மாசுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்துதல்

ஒலி மாசுபாட்டின் தீங்கு விளைவுகள் குறித்து நாம் படித்தோம் எனவே, அதைக் குறைப்பது நமக்கு அவசியமாகிறது. பின்வரும் வழிமுறைகளைப் பின்பற்றுவதன் மூலம் ஒலி மாசுபாட்டைக் கணிசமாகக் குறைக்கலாம்.

- சமூக, மத மற்றும் அரசியல் விழாக்களில் ஒலிபெருக்கிகளைப் பயன்படுத்துவதற்கு கடுமையான வழிகாட்டுதல்கள் அமைக்கப்பட வேண்டும்.
- அனைத்து வாகனங்களும் குறைவான ஒலியெழுப்பும் (Silencer) சைலன்சர் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
- வாகனம் ஓட்டும் போது அதிகப்படியாக (ஹாரன்) ஒலி எழுப்பும் கருவிகளைத் தவிர்க்க மக்களை ஊக்குவிக்க வேண்டும்.
- தொழில்துறை இயந்திரங்கள் மற்றும் வீட்டு உபகரணங்கள் முறையாக பராமரிக்கப்பட வேண்டும்.
- அனைத்து தகவல்தொடர்பு சாதனங்களும் குறைந்த ஒலியில் இயக்கப்பட வேண்டும்.
- குடியிருப்பு பகுதிகளில் கனரக வாகனங்கள் செல்வதை தடுக்க வேண்டும்.
- மாசு கட்டுப்பாட்டு வாரியத்தின் விதிமுறைகளின்படி தொழிற்சாலைகளைச் சுற்றி பசுமை தாழ்வாரங்கள் அமைக்கப்பட வேண்டும்.
- இரைச்சலான தொழிற்சாலைகளில் பணிபுரியும் மக்கள் காது பாதுகாப்பான்களை அணிய வேண்டும்.
- மரங்களை நடவு செய்வதற்கும், திரைச்சீலைகள் மற்றும் மெத்தைகள் போன்ற ஒலியை உறிஞ்சும் பொருட்களை தங்கள் வீட்டில் பயன்படுத்தவும் மக்களை ஊக்குவிக்க வேண்டும்.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-1_PHY.indd 9 11/22/2019 10:37:32 AM

1.8.3 கேட்டல் இழப்பு

உங்களுக்கு தெரியாமலேயே காது கேளாமை குறைபாடு இருக்கலாம். காது கேளாமை அறிகுறிகள் பின்வருமாறு.

- காது வலி
- காதில் மெழுகு அல்லது திரவம் இருப்பது போன்ற உணர்வு.
- காதுகளில் தொடர்ந்து ஒலிப்பது போன்ற உணர்வு

காது கேளாமைக்கான காரணங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

- வயது முதிர்வு
- சிகிச்சையளிக்கப்படாத காது தொற்று நோய்
- சில மருந்துகள்
- மரபணு கோளாறுகள்
- தலையில் பலத்த அடி
- இரைச்சல்

நினைவில் கொள்க

- ஒரு ஊடகத்தின் துகள்களின் அதிர்வு மூலம் ஒலி உருவாகிறது.
- ஒலி என்பது ஒரு வகை ஆற்றல்.
- அலை இயக்கத்தில் ஆற்றல் மட்டுமே மாற்றப்படுகிறது துகள்கள் அல்ல.
- குறுக்கு அலைகள் திடப்பொருட்களிலும் திரவங்களிலும் மட்டுமே உருவாகிறது.
- ஒரு நெட்டலைகளில் இரண்டு அடுத்தடுத்த இறுக்கங்கள் அல்லது இரண்டு தளர்ச்சிகளுக்கு இடையிலான தூரம் அதன் அலைநீளம் என வரையறுக்கப்படுகிறது.
- ஒரு குறுக்கலைகளில் தொடர்ச்சியான இரண்டு முகடுகள் அல்லது இரண்டு தொடர்ச்சியான அகடுகளுக்கு இடையிலான தூரம் அதன் அலைநீளம் என வரையறுக்கப்படுகிறது.
- ஒரு துகள் ஒரு முழு அதிர்வுக்கு எடுத்துக்கொள்ளும் காலம் அதிர்வு காலம் என அழைக்கப்படுகிறது.
- ஒரு அலையின் வேகம் என்பது ஒரு நொடியில் அந்த அலை பயணிக்கும் தூரம்.
- ஒலியின் அதிர்வெண் அதிகமானால் சுருதியும் அதிகரிக்கும்
- ஈரப்பதம் அதிகரிப்பதன் மூலம் ஒலியின் வேகம் அதிகரிக்கிறது.
- ஒழுங்கான மற்றும் சீரான அதிர்வுகளால் இசை உருவாக்கப்படுகிறது
- 20 Hz முதல் 20000 Hz வரையிலான அதிர்வெண் கொண்ட ஒலி சோனிக் ஒலி அல்லது கேட்பொலி என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- 20 Hz ஐ விட குறைவான அதிர்வெண் கொண்ட ஒலி குற்றொலி அல்லது இன்ஃப்ராசோனிக் ஒலி என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- 20000 ஐ விட அதிக அதிர்வெண் கொண்ட ஒலி மீயொலி என அழைக்கப்படுகிறது.

A-Z சொற்களஞ்சியம்

அலை வீச்சு	ஒலி அலையின் அளவு.
எதிரொலி	ஒலியின் பிரதிபலிப்பு
சுருதி	ஒரு தட்டையான ஒலி மற்றும் .மென்மையான ஒலியை வேறுபடுத்தி அறிய உதவுகிறது.
ஒலி அலை	துகள்களின் உயர் மற்றும் குறைந்த அழுத்த பகுதி அல்லது அதிர்வுகள் நகரும் முறை.
ஒலியின் வேகம்	ஒரு பொருளின் வழியாக ஒலி எவ்வளவு வேகமாக பரவுகிறது
அதிர்வு	முன் பின் இயக்கம்.
அலைநீளம்	ஒலி அலைகளில் அடுத்தடுத்த இறுக்கங்களுக்கு இடையிலான நீளம்.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-1_PHY.indd 10 11/22/2019 10:37:32 AM

மதிப்பீடு

Z5T2R3

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. ஒலி அலைகள் எதில் மிக வேகமாக பயணிக்கின்றன

அ) காற்று ஆ) உலோகங்கள்

இ) வெற்றிடம் ஈ) திரவங்கள்

2. பின்வருவனவற்றில் அதிர்வுகளின் பண்புகள் யாவை?

i) அதிர்வெண் ii) கால அளவு

iii) சுருதி iv) உரப்பு

a) i மற்றும் ii b) ii மற்றும் iii

c) (iii) மற்றும் (iv) d) (i) மற்றும் (iv)

3. ஒலி அலைகளின் வீச்சு எதை தீர்மானிக்கிறது

அ) வேகம் ஆ) சுருதி

இ) உரப்பு ஈ) அதிர்வெண்

4. சித்தார் எந்த வகையான இசைக்கருவி?

அ) கம்பி கருவி ஆ) தாள வாத்தியம்

இ) காற்று கருவி ஈ) இவை எதுவும் இல்லை

5. பொருந்தாத ஒன்றைக் கண்டுபிடி.

அ) ஹார்மோனியம்

ஆ) புல்லாங்குழல்

இ) நாதஸ்வரம்

ஈ) வயலின்

6. உரப்பை ஏற்படுத்துவது

அ) அதிக அதிர்வெண் கொண்ட அதிர்வுகள்.

ஆ) வழக்கமான அதிர்வுகள்.

இ) ஒழுங்கான மற்றும் சீரான அதிர்வுகள்

ஈ) ஒழுங்கற்ற மற்றும் சீரற்ற அதிர்வுகள்.

7. மனித காதுக்கு கேட்கக்கூடிய அதிர்வெண் வரம்பு

அ) 2Hz முதல் 2000Hz

ஆ) 20Hz முதல் 2000Hz வரை

இ) 20 Hz முதல் 20000Hz

ஈ) 200 Hz முதல் 20000Hz வரை

8. ஒலி அலையின் வீச்சு மற்றும் அதிர்வெண் அதிகரித்தால், பின்வருவனவற்றில் எது உண்மை?

அ) உரப்பு அதிகரிக்கிறது மற்றும் சுருதி அதிகமாக இருக்கும்.

ஆ) உரப்பு அதிகரிக்கிறது மற்றும் சுருதி மாறாது.

இ) சத்தம் அதிகரிக்கிறது மற்றும் சுருதி குறைவாக இருக்கும்.

ஈ) உரப்பு குறைகிறது மற்றும் சுருதி குறைவாக இருக்கும்.

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. ஒலி ___________ஆல் உருவாக்கப்படுகிறது.
2. தனி ஊசலின் அதிர்வுகள் ___________ என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.
3. ஒலி ___________வடிவத்தில் பயணிக்கிறது.
4. உங்களால் கேட்க முடியாத உயர் அதிர்வெண் ஒலிகள் ___________ என அழைக்கப்படுகின்றன.
5. ஒலியின் சுருதி அதிர்வுகளின் ___________ சார்ந்தது.
6. அதிர்வுறும் கம்பியின் தடிமன் அதிகரித்தால், அதன் சுருதி ___________.

III. பொருத்துக.

1.	மீயொலி	-	20 Hz க்கு கீழ்
2.	காற்றில் ஒலியின் வேகம்	-	ஊடகம் தேவை
3.	இன்ஃப்ராசோனிக்ஸ்	-	331 ms^{-1}
4.	ஒலி	-	20000 Hz க்கு கீழ் மேல்

IV. கூற்று மற்றும் காரணம்.

1. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் உண்மை மற்றும் காரணம் கூற்றின் சரியான விளக்கம்.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-1_PHY.indd 11 11/22/2019 10:37:32 AM

2. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் உண்மை, ஆனால் காரணம் கூற்றின் சரியான விளக்கம் அல்ல.
3. கூற்று உண்மை ஆனால் காரணம் தவறானது.
4. கூற்று தவறானது, ஆனால் காரணம் உண்மை.
5. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறானவை.

1. **கூற்று:** மின்னல் தாக்கும்போது மின்னலை பார்த்த சிறிது நேரம் கழித்து ஒலி கேட்கப்படுகிறது.

   காரணம்: ஒலியின் வேகத்தை விட ஒளியின் வேகம் அதிகம்.

2. **கூற்று:** சந்திரனின் மேற்பரப்பில் இரண்டு நபர்கள் ஒருவருக்கொருவர் பேச முடியாது.

   காரணம்: சந்திரனில் வளிமண்டலம் இல்லை.

V. சுருக்கமாக விடையளி.

1. அதிர்வுகள் என்றால் என்ன?
2. ஒளி ஒலியை விட வேகமாக பயணிக்கிறது என்பதைக் காட்ட ஒரு உதாரணம் தருக?
3. ஒலியின் உரப்பை நான்கு மடங்கு அதிகரிக்க, அதிர்வுகளின் வீச்சு எவ்வளவு மாற்றப்பட வேண்டும்?
4. மீயொலி ஒலி என்றால் என்ன?
5. இசைக்கும் இரைச்சலுக்கும் இரண்டு வேறுபாடுகளைத் தருக?
6. ஒலி மாசுபாட்டின் விளைவுகள் யாவை?
7. ஒலி மாசுபாட்டினைக் குறைக்க எடுக்க வேண்டிய இரண்டு நடவடிக்கைகளைக் குறிப்பிடுக?
8. பின்வரும் சொற்களை வரையறுக்கவும்: அ) வீச்சு ஆ) உரப்பு
9. ஒலி மாசுபாட்டைக் குறைக்க மரங்களை நடுவது எவ்வாறு உதவுகிறது?

VI. விரிவாக விடையளி.

1. ஒலி வெற்றிடத்தின் வழியாக பரவ முடியாது என்பதைக் காட்ட ஒரு சோதனையை விவரி.
2. அலையின் பண்புகள் என்ன?
3. ஒலி மாசுபாட்டின் விளைவுகளைக் குறைக்க என்ன நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும்?
4. மனித காதின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டை விவரி?

VII. கணக்கீடு.

1. துப்பாக்கியால் சுடப்பட்டு 2 வினாடிக்குப் பிறகு நீங்கள் துப்பாக்கிச் சூட்டைக் கேட்டால், நீங்கள் துப்பாக்கியிலிருந்து எவ்வளவு தொலைவில் இருக்கிறீர்கள்? (காற்றில் ஒலியின் வேகம் $331 ms^{-1}$)
2. ஒரு ஒலி அலை 8 வினாடிகளில் 2000 மீ பயணிக்கிறது எனில் ஒலியின் வேகம் என்ன?
3. வேகம் கொண்ட இயந்திர அலைகளின் அதிர்வெண் என்ன?
4. 25 மீ/வி வேகம் மற்றும் 12.5 மீ அலைநீளம் கொண்ட இயந்திரவியல் அலையின்அதிர்வெண் என்ன?
5. 500 ஹெர்ட்ஸ் அதிர்வெண் கொண்ட ஒரு அலை 200 மீ / வி வேகத்தில் பரவுகிறது எனில் அலைநீளம் என்ன?

பிற நூல்கள்

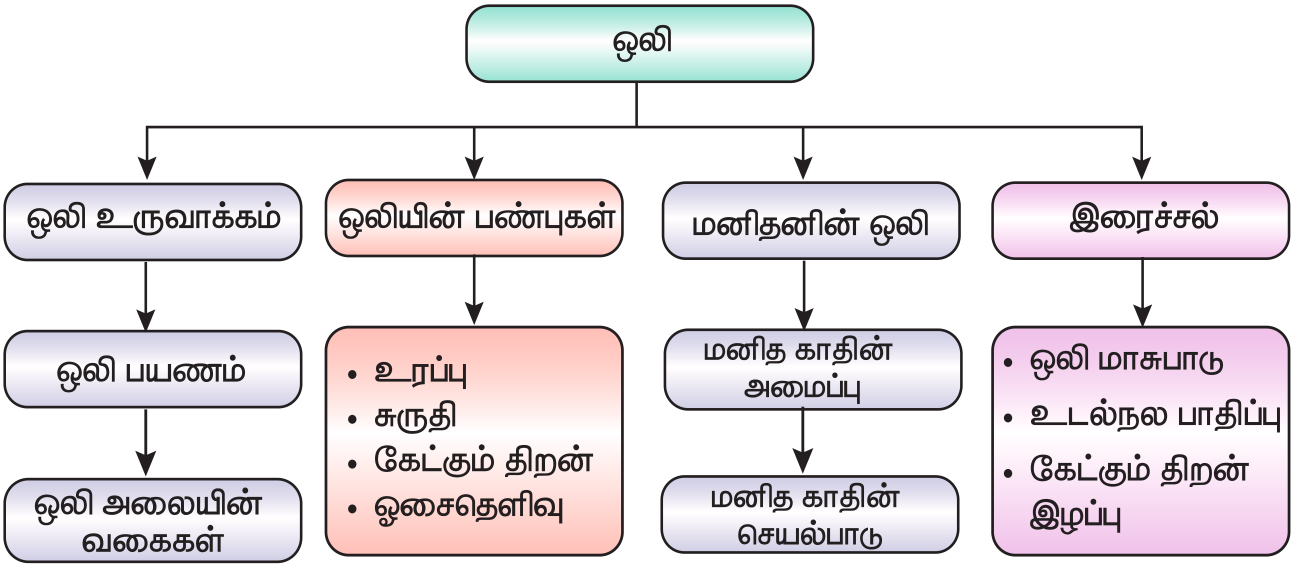
1. The everyday physics of hearing and vision by Bejamin de Mayo
2. Vibration and Waves by Anthony French

இணைய வளங்கள்

1. www.pbslearningmedia.org
2. www.scholastic.com

8th_Science_Term_III_TM_Unit-1_PHY.indd 12 11/22/2019 10:37:33 AM

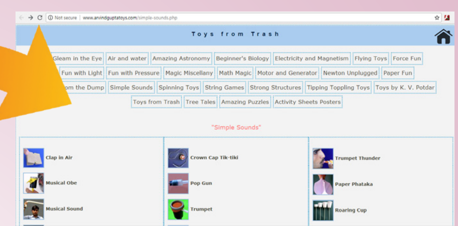
கருத்து வரைபடம்



இணையச் செயல்பாடு

ஒலி

எளிதில் கிடைக்கும் பொருட்களிலிருந்து அறிவியல் கருவிகளைத் தயாரித்து அதிலிருந்து ஒலி எழுப்பி மகிழ்க.



படி 1 கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக்குறியைப் பயன்படுத்தி இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க. கீழ்க்காணும் உரலி/விரைவுக்குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பட்டிற்கான இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க.

படி 2 Toys from Trash என்னும் முகப்புப் பக்கம் தோன்றும். அதன் கீழே பல எளிய ஒலி எழுப்பும் கருவிகள் செய்தலின் தலைப்புகள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.

படி 3 திரையில் இருக்கும் படவுருவைச் சொடுக்கினால் எளிய ஒலி உருவாக்கும் கருவிகளின் செய்முறைகள் கொடுக்கப்பட்டிக்கும். அதைப் பார்த்து கருவிகள் செய்து பல்வேறு ஒலிகளை எழுப்பி மகிழ்ந்திடுக.

உரலி: http://www.arvindguptatoys.com/simple-sounds.php

B356_8_SCIENCE_TM

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.
தேவையெனில் Adobe Flash யை அனுமதிக்க.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-1_PHY.indd 13 11/22/2019 10:37:33 AM

அலகு 2

காந்தவியல்

D2Y6J7

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தினை நிறைவு செய்த பிறகு மாணவச் செல்வங்களால்....

- காந்தம் மற்றும் அதன் வகைகளை அறிந்து கொள்ள இயலும்.
- இயற்கை மற்றும் செயற்கைக் காந்தங்களை வேறுபடுத்திட முடியும்.
- காந்தப்புலத்தினை வரையறை செய்து சீரான மற்றும் சீரற்ற காந்தப்புலங்களை ஒப்பிட இயலும்.
- காந்தத்தின் பண்புகளை தொகுத்திட இயலும்.
- புவிக்காந்தம் பற்றிய கருத்தினைப் புரிந்து கொள்ள இயலும்.
- காந்தத்தின் பயன்களைப் பட்டியலிட முடியும்.

அறிமுகம்

இரும்பு,கோபால்ட், நிக்கல் ஆகிய உலோகங்களைக் கவர்ந்து கொள்ளும் பண்பினைப் பெற்ற கல், உலோகம் அல்லது இதரப் பொருளே காந்தப் பொருளாகும். இயற்கையாகவோ அல்லது செயற்கையாக தூண்டப்பட்ட முறையில் உள்ள காந்தத்தின் கவரும் பண்பே 'காந்தவியல்' என அழைக்கப்படுகிறது. மேலும் காந்தப் பண்புகளை விவரிக்கும் இயற்பியலின் பிரிவே 'காந்தவியல்' எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. தொடக்க காலத்தில் மெக்னிசியா என்று அழைக்கப்படும் ஆசியா மைனர் பகுதியில் காந்தங்கள் கண்டெடுக்கப்பட்டதாக உறுதியாகத் தெரிகிறது. கி.மு (பொ ஆ மு) 200 க்கு முன்பே காந்தத்தின் பண்புகளை சீனர்கள் அறிந்து வைத்துள்ளனர். கி.பி (பொ ஆ பி) 1200 இல் அவர்கள் காந்தத்தினை திசைகாட்டியாகப் பயன்படுத்தி உள்ளனர். காந்தத்தினை திசைகாட்டியாகக் கொண்டு, எளிமையாக நீண்டதூர கடல் பயணத்தினை செய்துள்ளனர். காந்தங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பின்னர் உலகம் புதிய திசை நோக்கி முன்னேறியது. நம் அன்றாட வாழ்வில் காந்தங்கள் முதன்மையான பங்கினை வகிக்கிறது. குளிர்ப் பதனிகள், கணினிகள், மகிழுந்து இயந்திரங்கள், மின்உயர்த்திகள் மற்றும் பிற சாதனங்களில் காந்தங்கள் பயன்படுகின்றன. இப்பாடத்தில் காந்தத்தின் வகைகள், பண்புகள் மற்றும் பயன்களைப் பற்றி பயில இருக்கின்றோம்.

2.1 காந்தங்களின் வகைகள்

காந்தங்கள் இரண்டு வகைகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அவை i) இயற்கைக் காந்தங்கள் ii) செயற்கைக் காந்தங்கள்

இயற்கைக் காந்தங்கள்

இயற்கைக் காந்தங்கள்:

இயற்கையில் கிடைக்கும் காந்தங்களே இயற்கைக் காந்தங்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. அதாவது ஒரு போதும் காந்தத் திறனை இழக்காமல் இருப்பதால் அவை நிலையான காந்தங்களாகும். இவ்வகைக் காந்தங்கள் பூமியில் வெவ்வேறு இடங்களில் மணலோடு படிந்து காணப்படுகின்றன. இரும்பின் தாதுவான மேக்னடைட் (இரும்பு ஆக்ஸைடு) என்றழைக்கப்படும் காந்தக் கல்லே வலிமையான இயற்கைக் காந்தமாகும். பிர்ஹோடைட் (இரும்பு சல்பைடு),பெர்ரைட், கூலூம்பைட் போன்ற கனிமங்களும் இயற்கைக் காந்தங்களாகும்.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-2_PHY.indd 14 11/22/2019 11:26:51 AM

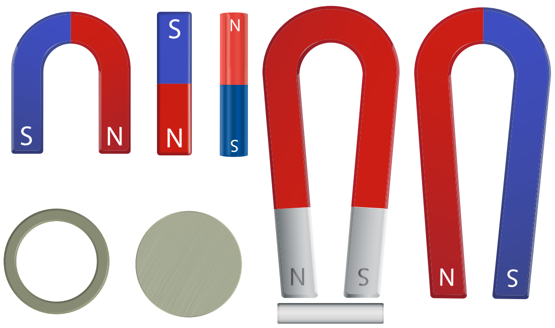
படம் 2.1 இயற்கைக் காந்தம்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இரும்பின் தாதுக்கள் மூன்று வகைப்படும். அவை ஹேமடைட் (இரும்பு 69 %), மேக்னடைட் (இரும்பு 72.4 %) மற்றும் சிடரைட் (இரும்பு 48.2 %). மேக்னடைட் இரும்பின் ஒரு ஆக்ஸைடு தாது, அதன் வாய்ப்பாடு Fe_3O_4. இவற்றில் மேக்னடைட் அதிகமான காந்தப் பண்பினைப் பெற்றுள்ளது.

செயற்கைக் காந்தங்கள் :

ஆய்வகம் மற்றும் தொழிற்சாலைகளில் மனிதர்களால் உருவாக்கப்பட்ட காந்தங்களே செயற்கைக் காந்தங்கள் ஆகும். இவை இயற்கைக் காந்தங்களை விட வலிமை வாய்ந்தவை. செயற்கைக் காந்தங்களை வெவ்வேறு வடிவங்களிலும் பரிமாணங்களிலும் உருவாக்க முடியும். சட்டக் காந்தங்கள், U– வடிவக் காந்தங்கள், குதிரை லாட வடிவ காந்தங்கள், உருளை வடிவ காந்தங்கள், வட்டு (disc) வடிவ காந்தங்கள், வளைய வடிவ காந்தங்கள் மற்றும் மின்காந்தங்கள் ஆகியவை செயற்கைக் காந்தங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும். செயற்கைக் காந்தங்கள் பொதுவாக இரும்பு, நிக்கல், கோபால்ட், எஃகு இன்னும் பிற பொருள்களைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப் படுகின்றன. உலோகக் கலவையான நியோடினியம் மற்றும் சமாரியம் ஆகியவற்றின் உலோகக் கலவையைப் பயன்படுத்தி செயற்கைக் காந்தங்களை உருவாக்க இயலும்.



படம் 2.2 செயற்கைக் காந்தங்கள்

அட்டவணை 2.1 இயற்கை மற்றும் செயற்கைக் காந்தங்கள் வேறுபாடு

இயற்கைக் காந்தங்கள்	செயற்கைக் காந்தங்கள்
இயற்கையில் காணப்படும் ஒழுங்கற்ற வடிவங்களும் பரிமாணங்களும் கொண்ட காந்தங்கள்	மனிதர்களால் உருவாக்கப்பட்ட காந்தங்கள். வெவ்வேறு வடிவங்களிலும் பரிமாணங்களிலும் உருவாக்கிட முடியும்
மாற்ற இயலாத நன்கு திடமான வலிமை கொண்ட காந்தம் இயற்கைக் காந்தம்	தேவையான குறிப்பிட்ட வலிமை கொண்ட செயற்கைக் காந்தங்களை உருவாக்க முடியும்
இவை நீண்ட காலம் காந்தப் பண்புகளை இழக்காதவை	இவற்றின் பண்புகள் குறிப்பிட்ட கால அளவு உடையது
இவை மிகக் குறைந்த பயன்பாடு உடையது	இவை அன்றாட வாழ்வில் பெரும் அளவில் பயன்படக் கூடியது

அறியலறிஞரைத் தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

வில்லியம் கில்பர்ட் காந்தவியல் உருவாக அடித்தளமிட்டவர். பூமிமிகப்பெரிய காந்தம் என்பதனை வலியுறுத்தியவர். 1544 ஆம் ஆண்டு மே மாதம் 24 ம் தேதி வில்லியம் கில்பர்ட் பிறந்தார். இவர் முதன்முதலில் காந்தக் கல் (காந்த இரும்புத் தாது) குறித்த முறையான ஆய்வினை மேற்கொண்டார். தனது கண்டுபிடிப்புகளை 'தி மேக்னடைட்' – இல் வெளியிட்டார்

2.2 காந்தப் பண்புகள்

ஒரு காந்தத்தின் பண்புகளை கீழ்க்கண்டுள்ள தலைப்புகளில் விளக்க இயலும்.

- கவரும் பண்பு
- விலக்கும் பண்பு
- திசைகாட்டும் பண்பு

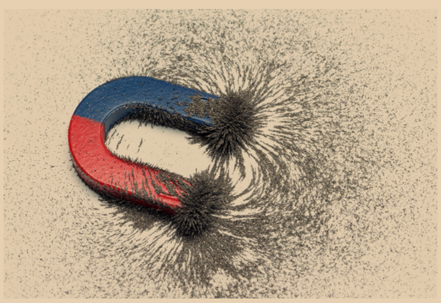
8th_Science_Term_III_TM_Unit-2_PHY.indd 15 11/22/2019 11:26:52 AM

2.2.1 கவரும் பண்பு

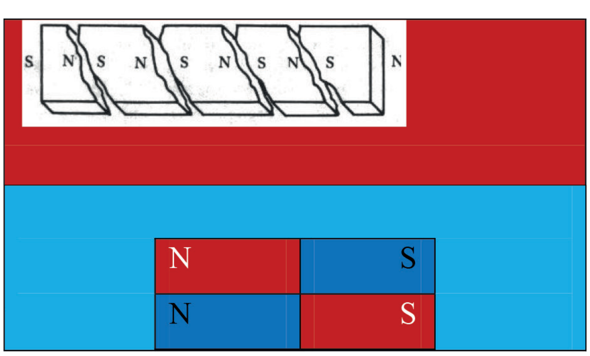
ஒரு காந்தமானது எப்பொழுதும் இரும்பு, கோபால்ட் மற்றும் நிக்கல் போன்ற பொருள்களை கவரும். ஒரு காந்தத்தின் கவரும் பண்பினை புரிந்து கொள்ள நாம் ஒரு சோதனையை செய்து பார்ப்போம்.

செயல்பாடு 1

சிறிதளவு இரும்புத் துகள்களை ஒரு தாளில் எடுத்துக் கொண்டு அவற்றின் அருகில் காந்தத்தினைக் கொண்டு செல்லவும். இரும்புத் துகள்கள், காந்தத்தால் கவரப்படுவதை உங்களால் காண முடிகிறதா? காந்தத்தின் எப்பகுதி அவற்றைக் கவருகிறது?



காந்தத்தின் முனைப்பகுதிகளால் இரும்புத்துகள், கவரப்படுவதை உங்களால் உற்றுநோக்க முடியும். முனைப் பகுதிகளில் காந்தத்தின் கவரும் பண்பு அதிகளவில் இருப்பதை இது காட்டுகிறது. இவை ஒரு காந்தத்தின் முனைகள் என்றழைக்கப் படுகின்றன. இவற்றில் ஒரு முனை, வட முனை என்றும், மற்றொரு முனை தென்முனை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. காந்தத்தின் முனைகள் எப்பொழுதும் இணைகளாக சேர்ந்தே இருக்கும்.



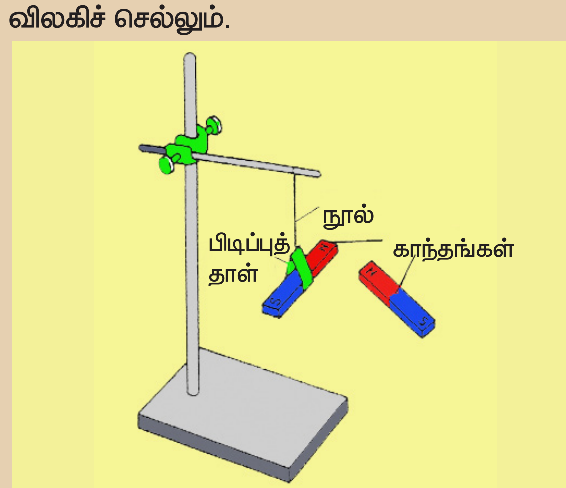
படம் 2.3 இணைந்தே இருக்கும் காந்தமுனைகள்

ஒரு சட்டக் காந்தமானது இரு துண்டுகளாக உடையும் போது என்ன நிகழும்? உடைந்த பகுதிகள் ஒவ்வொன்றும் தனி சட்டக் காந்தமாக மாறும். ஒரு காந்தத்தை செங்குத்தாக பிளக்கும் போது, காந்தத்தின் நீளத்தில் மாற்றமடைந்து ஒவ்வொரு பகுதியும் ஒரு காந்தமாக மாறும். அதேபோல் ஒரு காந்தமானது கிடைமட்டமாக பிளக்கும் போது புதிய பகுதிகளின் துருவங்களும் அவற்றின் நீளமும் மாறாமல் இருக்கும். இவ்விரு நிகழ்வுகளிலும் காந்தத்தின் வலிமையானது குறையும்.

2.2.2 விலக்கும் பண்பு

செயல்பாடு 2

ஒரு சட்டக்காந்தத்தினை எடுத்துக் கொண்டு அதனை ஒரு தாங்கியில் தொங்கவிடவும். மற்றொரு சட்டக்காந்தத்தினை கைகளில் பிடித்துக் கொண்டு, அதனை தொங்கவிடப்பட்டுள்ள காந்த வடமுனைக்கருகில் எடுத்துச் செல்லவும். நீங்கள் என்ன காண்கிறீர்கள்? தொங்கவிடப்பட்ட காந்த வடமுனையானது விலகிச் செல்லும்.



காந்தத்தின் மற்றொரு பண்பான 'ஒரின முனைகள் ஒன்றையொன்று விலக்கும்' என்பதனை இச்செயல்பாடு விளக்குகிறது. அதாவது வடமுனை, வடமுனையை விலக்கும் மற்றும் தென்முனை தென்முனையை விலக்கும். தொங்கவிடப்பட்டுள்ள காந்த வடமுனைக்கருகே மற்றொரு காந்தத்தின் தென்முனையினை நீங்கள் கொண்டுசென்றால் உடனடியாக அவை கவர்ந்திழுக்கப்படுவதைக்

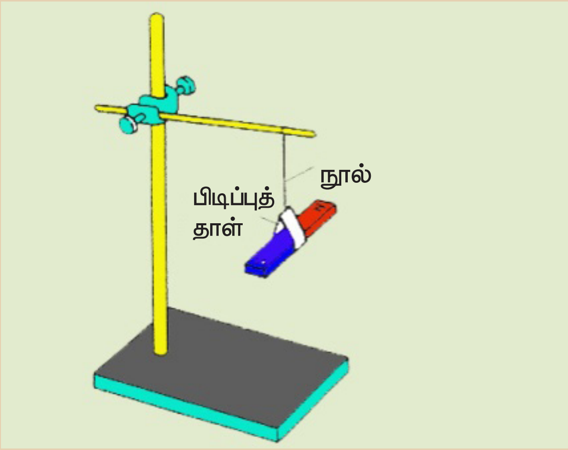
8th_Science_Term_III_TM_Unit-2_PHY.indd 16 11/22/2019 11:26:53 AM

காணலாம். இதன் மூலம் காந்தத்தின் வேறின முனைகள் ஒன்றையொன்று கவரும் என்ற முடிவிற்கு நாம் வரமுடிகிறது. அதாவது ஒரு காந்தத்தின் வடமுனை , மற்றொரு காந்தத்தின் தென்முனையினைக் கவரும்.

2.2.3 திசை காட்டும் பண்பு

செயல்பாடு 3

ஒரு சட்டக் காந்தத்தினை நூலினைப் பயன்படுத்தி, ஒரு தாங்கியில் கட்டித் தொங்கவிடவும். அப்பகுதியில் எந்த ஒரு காந்தப் பொருள்களும் இல்லை என்பதனை உறுதி செய்து, தொங்கவிடப் பட்டக் காந்தத்தினை மெதுவாகத் தொடவும். சிறிது நேரம் அலைவுற்று, மிகக் குறுகிய நேரத்தில் ஒரு நிலையில் வந்து நிற்கும். காந்தத்தின் வடமுனையானது பூமியின் வடமுனை நோக்கி நிற்பதை உங்களால் காண முடியும். பலமுறை இதேபோல் செய்து பார்க்கவும். ஒவ்வொரு முறையும் அதே திசையில் காந்தமானது வந்து நிற்பதை உங்களால் உற்று நோக்க முடியும்.

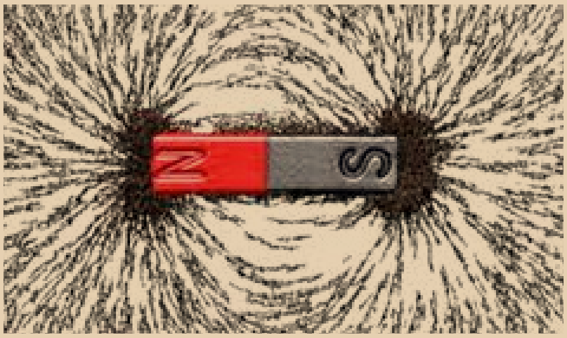


இச்சோதனையின் மூலம் தொங்கவிடப்பட்ட காந்தமானது எப்பொழுதும் புவியின் வட தென் திசை நோக்கி நிற்கும் என்பதனைக் காணலாம். எவ்வித இடையூறும் இல்லாமல் தொங்கவிடப்பட்ட காந்தம் அது வந்து நிற்கும் திசையே புவி வட – தென் திசையாகும். இதனை காந்தத்தின் திசைக்காட்டும் பண்பாக அறிந்து கொள்ளலாம். அதாவது காந்தத்தின் வடமுனை, புவியின் வடதிசையையும், காந்தத்தின் தென்முனை, புவியின் தென் திசையையும் காட்டுகிறது.

2.3 காந்தப்புலம்

செயல்பாடு 4

ஒரு மேசையின் மீது ஒரு வெள்ளைத்தாளினை வைத்து அதில் மண்ணிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட இரும்புத்துகள்களைச் சீராகப் பரப்பவும். வெள்ளைத்தாளிற்குக் கீழே ஒரு சட்டக்காந்தத்தினை எடுத்துச் செல்லவும். மெதுவாக மேசையைத் தட்டவும். நீங்கள் என்ன காண்கிறீர்கள். படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு இரும்புத்துகள்கள் குறிப்பிட்ட முறையில் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டிருப்பதைக் காணமுடியும்.



இச்சோதனையில் காந்தத்தைச் சுற்றிலும் இருப்புத் துகள்கள் வளைந்த முறையில் வரிசைப் படுத்தப் பட்டிருப்பதை உற்றுநோக்க இயலும். காந்தத்தைச் சுற்றி இரும்புத்துகள் சீராக அமைக்கப்பட்டிருக்கும் பகுதியே, சட்டக் காந்தம் உணர்த்தும் புலம் ஆகும். இதனை காந்தப்புலம் என அழைக்கின்றோம். காந்தப்புலம் என்பது காந்தத்தினைச் சுற்றி காந்த விளைவு அல்லது காந்த விசை உணரும் பகுதி என வரையறுக்கப்படுகிறது. இதனை அளப்பதற்கான அலகு டெஸ்லா அல்லது காஸ் ஆகும். (ஒரு டெஸ்லா = 10000 காஸ்)

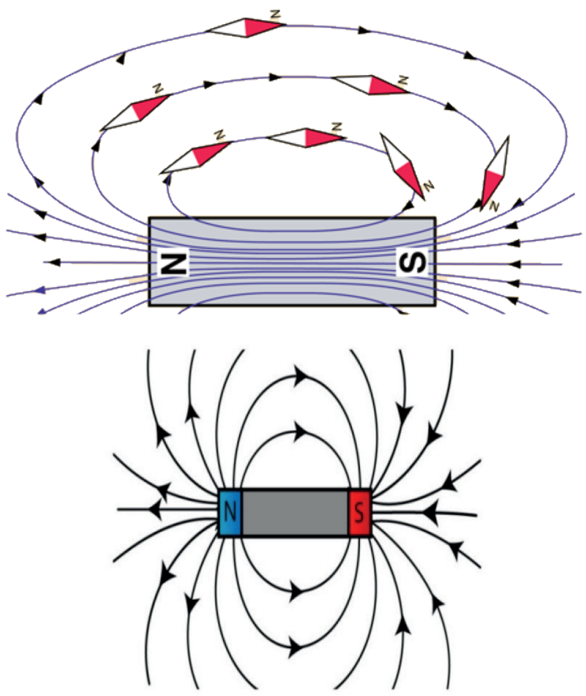
2.3.1 காந்தப் புலத்தினை வரைதல்

நாம் காந்தப் புலத்தினை காந்த ஊசியின் உதவியுடன் வரைய முடியும். ஒரு வெள்ளைத் தாளினை வரைபலகையின் மீது ஒளி ஊடுருவும் ஒட்டும் நெகிழிச்சுருள் (Cello tape செல்லோ டேப்) அல்லது குமிழ் ஊசி கொண்டு பொருத்தவும். ஒரு சிறிய காந்த ஊசியினை தாளின் விளிம்பக்கருகில் வைத்து தாளின் விளிம்பானது, காந்த ஊசிக்கு இணையாக வரும் வரை வரைபலகையினை சுழற்றவும்.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-2_PHY.indd 17 11/22/2019 11:26:53 AM

காந்த ஊசியினை தாளின் மையத்தில் வைத்து, காந்த ஊசி அலைவுறா நிலைக்கு வந்த பிறகு, முனைகளைக் குறித்துக் கொள்ளவும். இப்புள்ளிகளை இணைக்கும் போது ஒரு நேர்கோடு கிடைக்கும். இந்த நேர்கோடு காந்தத் துருவதளத்தினைக் குறிக்கிறது. தாளின் மூலையில் முதன்மையான திசைகள் N–E–S–W (வடக்கு–கிழக்கு–தெற்கு–மேற்கு) வரையப்படுகின்றன.

ஒரு சட்டக் காந்தத்தின் வடமுனை, புவியின் வடமுனை நோக்கி இருக்குமாறு தாளின் மையத்தில் வரையப்பட்ட கோட்டின் மீது வைத்து, சட்டக் காந்தத்தினைச் சுற்றிலும் கோடிட வேண்டும். சட்டக் காந்தத்தின் வடமுனைக்கருகில் காந்த ஊசியினை கொண்டு சென்று காந்த ஊசியின் நிலை (வடமுனை) A எனக் குறித்துக் கொள்ளப் படுகிறது. காந்த ஊசியினை தற்போது புதிய நிலையில் நகர்த்தி அதன் தென்முனை, முந்தைய வடமுனையின் நிலையினைத் தொடுமாறு வைக்கப்படுகிறது. இதேபோல் காந்த ஊசியானது படிப்படியாக சட்டக் காந்தத்தின் தென்முனையை அடையும் வரை ஒவ்வொரு முறையும் பின்பற்ற வேண்டும். காந்த ஊசி விலகலடையும் B, C, D, E, F, G, H மற்றும் I ஆகிய புள்ளிகளைக் குறிக்க வேண்டும். குறிக்கப்பட்ட புள்ளிகளை இணைத்தால் வளைகோடு கிடைக்கும்.



படம் 2.4 காந்தப்புலம்

இது காந்த விசைக் கோட்டினைக் குறிக்கிறது. இதேபோல் பல காந்த விசைக் கோடுகளை படம் 2.4 இல் காட்டியவாறு வரையமுடியும். இந்த சட்டக்காந்தத்தைச் சுற்றிலும் உள்ள வளைகோடுகள் காந்தப்புலத்தினைக் குறிக்கிறது. அம்புகுறியானது வளைகோடுகளின் திசையைக் காட்டுகிறது.

காந்தத்தின் அருகில் காந்த ஊசியினைக் கொண்டு சென்றால் அதிக அளவில் விலகல் அடையும் என்பதனை நம்மால் பார்க்க இயலும். காந்தத்தின் தொலைவு அதிகமாக இருக்கும்போது காந்த ஊசியின் விலக்கம் சீராகக் குறையும். ஒரு குறிப்பிட்ட நிலையில் காந்த விசை முற்றிலும் இல்லாத காரணத்தால் எவ்வித விலகலும் இருக்காது. ஒவ்வொரு காந்தமும் அதனைச் சுற்றியுள்ள குறிப்பிட்ட பகுதியில் காந்தப் பண்பினைப் பெற்றிருக்கும் என்பதனைக் காட்டுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

எளிதாக சுழலும் வகையில் கிடைமட்டத் தளத்தில் மிகச்சிறிய காந்தம் ஒன்று அதன் மையத்தில் குறிமுள் வடிவத்தில் உள்ளது. இது 'காந்த திசைகாட்டி அல்லது காந்த ஊசி' என்று அழைக்கப்படுகிறது. தோராயமாக காந்த ஊசியின் முனைகள், புவியின் வட மற்றும் தென் திசைகளைக் குறிக்கின்றன.

2.4 காந்தப் பொருள்கள்

காந்தத்தால் கவரப்படும் பொருள்களை 'காந்தப் பொருள்கள்' என்றும், காந்தத்தால் கவரப்படாத பொருள்களை 'காந்தம் அல்லாத பொருள்கள்' எனவும் அழைக்கிறோம். இங்கு காந்தத்தால் கவரப்படும் எண்ணற்ற பொருள்கள் உள்ளன. இவற்றை காந்தமாக்கல் முறையில் நிலையான காந்தங்களாக உருவாக்க முடியும்.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-2_PHY.indd 18 11/22/2019 11:26:53 AM

செயல்பாடு 5

சிறிதளவு குண்டூசிகள், காகிதங்களை இணைக்கும் ஊசிகள் (stapler pins), இரும்பு ஆணிகள், சிறிய காகித துண்டுகள், அளவுகோல், அழிப்பான், நெகிழியாலான உடைகளை தொங்கவிட உதவும் பொருள் (plastic cloth hanger) ஆகியவற்றை மேசையின் மீது பரப்பி வைக்கவும். ஒரு காந்தத்தை இப்பொருட்களின் அருகில் கொண்டு செல்லவும். நீங்கள் என்ன காண்கிறீர்கள்? இவற்றில் காந்தத்தால் கவரப்படும் மற்றும் கவரப்படாத பொருள்கள் எவை? என பட்டியலிட்டு,அட்டவணைப் படுத்தவும்.

காந்தப் பொருள்களை வன்காந்தப் பொருள்கள் மற்றும் மென்மையான காந்தப் பொருள்கள் என வகைப்படுத்தலாம். மென் காந்தப் பொருள்கள் எளிதாகக் காந்தப்படுகின்றன. வன்காந்தப் பொருள்களும் காந்தத் தன்மை அடைகின்றன. ஆனால் அவற்றை காந்தமாக்க வலிமையான காந்தப்புலம் தேவைப்படுகிறது. ஏனெனில் வேறுபட்ட அணு அமைப்பை கொண்டிருப்பதால் வன்காந்தப் பொருள்களை காந்தப்புலத்தில் வைக்கும் போது வெவ்வேறு வித பண்புகளை கொண்டுள்ளன. காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்படும் போது அவை வெளிப்படுத்தும் பண்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழ்கண்ட முறையில் வகைபடுத்தப்பட்டுள்ளன.

- டயா
- பாரா
- ஃபெர்ரோ

2.4.1 டயா காந்தப் பொருள்கள்

டயா காந்தப்பொருள்கள் கீழ்க்காணும் பண்புகளைப் பெற்றுள்ளன.

- சீரான காந்தப்புலத்தில் தொங்கவிடப்படும் போது அவை காந்தப்புலத்திற்கு செங்குத்தாக தங்களை சீரமைத்து வந்து நிற்கும்.
- சீரற்ற காந்தப்புலத்தில் தொங்கவிடப்படும் போது புலத்தை விட்டு விலகிச் செல்லும் அதாவது வலிமைமிகுந்த பகுதியிலிருந்து வலிமை குறைந்த பகுதியை நோக்கிச் செல்லும்.
- இவை காந்தப்புலத்திற்கு எதிரான திசையில் காந்தமாகும்.
- எடுத்துக்காட்டுகள் : பிஸ்மத், தாமிரம்,பாதரசம்,தங்கம்,நீர்,ஆல்ஹகால், காற்று மற்றும் ஹைட்ரஜன் ஆகியவை டயா காந்தப் பொருள்கள் ஆகும்
- வெப்பத்தினால் இவ்வகைப் பொருள்களின் காந்தப் பண்புகள் மாற்றமடைவதில்லை.

2.4.2 பாரா காந்தப் பொருள்கள்

பாரா காந்தப்பொருள்கள் கீழ்க்காணும் பண்புகளைப் பெற்றுள்ளன.

- சீரான புறக் காந்தப்புலத்தில் தொங்கவிடப்படும் போது அவை காந்தப்புலத்திற்கு இணையாக தங்களை சீரமைத்து வந்து நிற்கும்.
- சீரற்ற காந்தப்புலத்தில் தொங்கவிடப்படும் வலிமைகுறைந்த பகுதியிலிருந்து வலிமை மிகுந்த பகுதியை நோக்கி நகரும்.
- இவை காந்தப்புலத்தின் திசையில் காந்தமாகும்.
- எடுத்துக்காட்டுகள்: அலுமினியம், பிளாட்டினம், குரோமியம்,ஆக்சிஜன், மாங்கனீஸ்,நிக்கல் மற்றும் இரும்பு ஆகியவற்றின் உப்புகளின் கரைசல்கள் ஆகியவை பாரா காந்தப் பொருள்கள் ஆகும்
- வெப்பத்தினால் இவ்வகைப் பொருள்களின் காந்தப் பண்புகள் மாற்றமடைகின்றன.

2.4.3 ஃபெர்ரோ காந்தப் பொருள்கள்

ஃபெர்ரோ காந்தப்பொருள்களின் பண்புகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

- சீரான புறக் காந்தப்புலத்தில் தொங்கவிடப்படும் போது அவை காந்தப்புலத்திற்கு இணையாக தங்களை சீரமைத்து வந்து நிற்கும்.
- சீரற்ற காந்தப்புலத்தில் தொங்கவிடப்படும் வலிமைகுறைந்த பகுதியிலிருந்து வலிமை மிகுந்த பகுதியை நோக்கி விரைவாக நகரும்.
- இவை காந்தப்புலத்தின் திசையில் வலிமையான காந்தமாகும்.
- எடுத்துக்காட்டுகள் : இரும்பு,கோபால்ட், நிக்கல், எஃகு மற்றும் இவற்றின் உலோகக்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-2_PHY.indd 19 11/22/2019 11:26:54 AM

கலவைகள் ஆகியவை ஃஃபெர்ரா காந்தப் பொருள்கள் ஆகும்

- வெப்பத்தினால் இவ்வகைப் பொருள்களின் காந்தப் பண்புகள் மாற்றமடையும். மேலும் இவற்றை வெப்பபடுத்தும் போது பாரா காந்தப்பொருள்களாக மாற்றமடையும்.

மேலும் தெரிந்து கொள்க

எந்த ஒரு வெப்பநிலையில் ஃபெர்ரோ காந்தப் பொருள்கள் பாரா காந்தப் பொருளாக மாற்றமடைகிறதோ அந்த வெப்பநிலை கியூரி வெப்பநிலை என்றழைக்கப்படுகிறது.

2.5 செயற்கைக் காந்தங்கள்

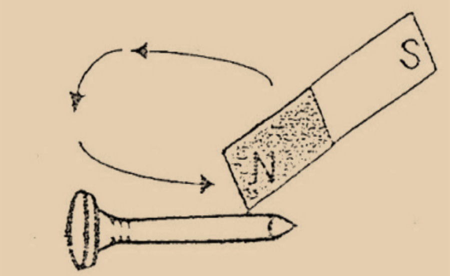
காந்தத்தன்மைக் கொண்டப் பொருள்களைக் கொண்டு செயற்கைக் காந்தங்கள் உருவாக்கப் படுகின்றன. பொதுவாக இரும்பு அல்லது எஃகு உலோகக் கலவைகளை மின் முறையில் காந்தமாக்கி தயாரிக்கப்படுகின்றன. மேலும் மேக்னடைட் அல்லது செயற்கைக் காந்தங்கள் கொண்டு காந்தப் பொருள்களை அடிக்கும்போது இவ்வகைக் காந்தங்கள் உருவாகின்றன. அவற்றின் காந்தப் பண்புகளை தக்க வைத்துக் கொள்ளும் விதத்தின் அடிப்படையில் செயற்கைக்காந்தங்கள் 'நிலையான அல்லது தற்காலிக' காந்தங்கள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

2.5.1 தற்காலிக காந்தங்கள்

தற்காலிக காந்தங்கள், புறக்காந்தப் புலத்தின் உதவியுடன் தயாரிக்கப்படுகின்றன. புறக் காந்தப்புலம் நீக்கப்படும் போது இவை வெகுவிரைவில் காந்தப் பண்புகளை இழக்கும். தேனிரும்பிலிருந்து தற்காலிக காந்தங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. தேனிரும்பானது மின்னோட்டம் செல்லும் கம்பிச் சுருளால், உருவாக்கப்படும் புறக்காந்தபுலத்தால், காந்தமாக செயல்படுகிறது. மின்சுற்றில் மின்னோட்டம் நிறுத்தப்படும்போது காந்தப் பண்புகளை விரைவாக இழக்கும். மின்சார மணி மற்றும் சுமைதூக்கி ஆகியவற்றில் இவ்வகை தற்காலிக காந்தங்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

செயல்பாடு 6

குண்டூசிகளை மரத்தாலான பலகையின் பரப்பி வைத்து அதனருகே இரும்பு ஆணியினைக் கொண்டு செல்லவும். அவை கவரப்படுகின்றனவா? இப்போது சட்டக் காந்தத்தின் ஒரு முனையினால் ஆணியின் ஒரு முனையினைத் தொடவும். மெதுவாக ஆணியின் மீது ஒரே திசையில் மறுமுனை வரை நகர்த்தவும். படத்தில் காட்டியவாறு மீண்டும் இதே போன்று 20 அல்லது 30 முறை செய்யவேண்டும். ஆணியின் மீது முன்னும் பின்னும் நகர்த்தாமல் ஒரே திசையில் நகர்த்த வேண்டும்.தற்போது குண்டூசிகளுக்கருகில் இரும்பு ஆணியினைக் கொண்டு சென்றால் நீங்கள் என்ன காண்கிறீர்கள். இரும்பு ஆணி தற்காலிக காந்தமாக மாறுவதால் குண்டூசிகள் ஆணியின் மீது ஒட்டிக் கொள்கின்றன.



உங்களுக்குத் தெரியுமா?

புறக்காந்தப்புலத்தால் ஒரு பொருளினை நிலையான அல்லது தற்காலிக காந்தமாக உருவாக்கும் முறையே காந்தமாக்கம் ஆகும். இது செயற்கைக் காந்தங்களை உருவாக்கும் முறைகளில் ஒன்றாகும்.

2.5.2 நிலையான காந்தங்கள்

புறக் காந்தப்புலம் இல்லாத போதும் தொடர்ந்து காந்தப் பண்புகளைத் தக்க வைத்துக் கொள்ளும் தற்காலிக காந்தங்களை 'நிலையான காந்தங்கள்' எனலாம். கனமான எஃகு மற்றும் சில உலோகக் கலவைப் பொருள்களைக் கொண்டு இவ்வகைக் காந்தங்கள் உருவாக்கப் படுகின்றன. பொதுவாகப் பயன்படும் பெரும்பாலான நிலையான காந்தங்கள் அல்நிக்கோ (ALNICO) (அலுமினியம்,நிக்கல் மற்றும்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-2_PHY.indd 20 11/22/2019 11:26:54 AM

கோபால்ட் ஆகியவற்றின் உலோகக் கலவை) உலோகக்கலவையால் தயாரிக்கப்படுகின்றன. குளிர்ப் பதனி,சட்டக்காந்தம், ஒலிப்பெருக்கி மற்றும் காந்த ஊசி ஆகியவற்றில் பயன்படும் காந்தங்கள், நிலையான காந்தங்களுக்கு சில தெரிந்த எடுத்துக் காட்டுக்களாகும். நியோடிமியம் (Neodymium) காந்தங்கள், பூமியில் காணப்படும் வலிமையான திறன்மிகுந்த காந்தங்களாகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

புல் மேயும்போது எடுத்துக் கொண்ட கூர்மையான இரும்புக்கம்பி மற்றும் பிற இரும்புப் பொருள்கள் செரிமானப் பகுதியில் சேதத்தினை உண்டாக்கும். அல்நிக்கோ எனப்படும் பசுக்காந்தம் இவற்றைக் கவர்ந்திழுத்து பாதுகாக்கப் பயன்படுகிறது..

கீழ்காணும் வழிகளில் ஒரு காந்தத்தின் காந்தப் பண்புகளை நீக்கிடலாம்.

- பயன்படுத்தாமல் காந்தத்தினை நீண்ட காலம் வைத்திருத்தல்
- காந்தப் பொருள்களைத் தொடர்ந்து அடித்தல்
- உயரமான பகுதியிலிருந்து காந்தத்தினைக் கீழே போடுதல்
- ஒரு காந்தத்தை அதிக வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்துதல்
- காந்தத்தைச் சுற்றியுள்ள கம்பிச்சுருளில் வேறுபட்ட மின்னோட்டத்தினை பாயச்செய்தல்
- காந்தத்தை முறையற்ற முறையில் பாதுகாத்து வைத்தல்

2.6 புவிக்காந்தம்

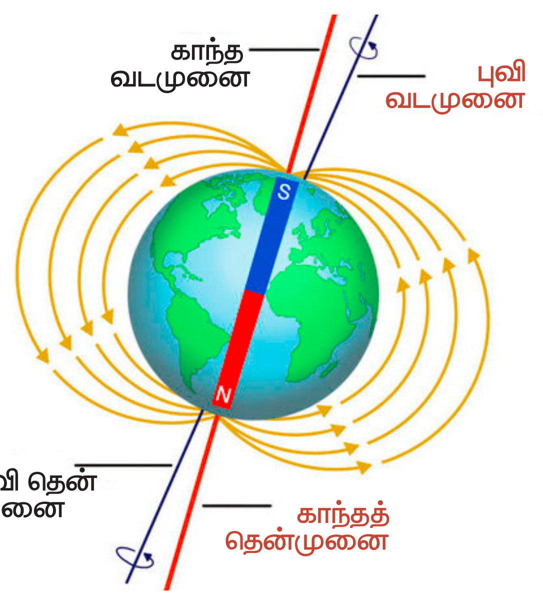
புவியானது, மிகப்பெரிய காந்த இருமுனையினைக் கொண்டதாக அறிவியல் அறிஞர்கள் கற்பனை செய்திருந்தனர். இருந்தபோதிலும் புவிக் காந்த முனைகளின் நிலைகளை தெளிவாக வரையறுக்க அவர்களால் இயலவில்லை. புவியின் உட்பகுதியில் உள்ள கற்பனையான

E7B2P8

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பேரண்டத்தின் பால்வழி விண்மீன் திரளில் அமைந்துள்ள மேக்னிட்டார் என்று அழைக்கப்படும் காந்த நியூட்ரான் விண்மீனே நடைமுறையில் காணப்படும் அதிக திறன் மிகுந்த காந்தமாகும். மேக்னிட்டார், 20 கிலோ மீட்டர் விட்டமும், சூரியனைப் போன்று 2 அல்லது 3 மடங்கு நிறையும் கொண்டது. இதன் மிக அதிக காந்தப்புலம் ஊறு விளைவிக்கக் கூடியது. அதன் நிலையிலிருந்து ஓர் உயிரி 1000 கி.மீ தூரத்தில் இருந்தாலும் கூட அதன் உடலின் இரத்த ஓட்டத்தில் (ஹீமோகுளோபின்) உள்ள அனைத்து இரும்பு அணுக்களையும் உறிஞ்சும் திறன் கொண்டது.

காந்தத்தின் தென்முனையானது, புவியியல் வடமுனைக்கருகிலும் புவிக்காந்தத்தின் வடமுனையானது, புவியியல் தென்முனைக் கருகிலும் அமைந்துள்ளது. இந்த காந்தங்கங்களின் துருவங்களை இணைக்கும் நேர்க்கோடானது காந்த அச்சு என்று அழைக்கப்படுகிறது.



படம் 2.5 புவி ஒரு காந்தம்

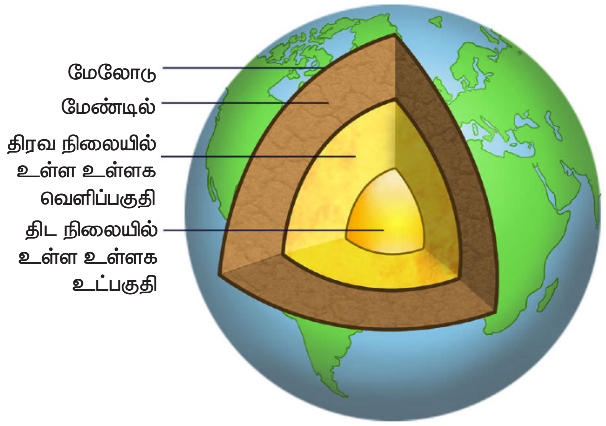
காந்தத்தின் அச்சானது புவியியல் வடமுனையினை சந்திக்கும் புள்ளியானது புவிக்காந்த முனை அல்லது காந்த வடமுனை என்றழைக்கப்படுகிறது. காந்தத்தின் அச்சானது புவியியல் தென் முனையினை சந்திக்கும் புள்ளியானது புவிக்காந்த முனை அல்லது

காந்த தென்முனை என்றழைக்கப்படுகிறது. காந்த அச்சு மற்றும் புவியின் அச்சு (சுழல் அச்சு) ஒன்றுக்கொன்றாக இணையாக இருப்பதில்லை. புவியின் அச்சிற்கு 10 முதல் 15 வரை காந்த அச்சிற்கு சாய்வாக உள்ளது.

இன்றளவிலும் புவிக்காந்தத்திற்கான காரணத்தினை மிகச்சரியாக அறிந்து கொள்ள முடியவில்லை. இருப்பினும் புவியின்காந்தத்தன்மைக்கு காரணங்களாக, சில கூறுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- புவியில் உள்ள காந்தப் பொருள்களின் நிறை
- சூரியனிலிருந்து வரும் கதிர்வீச்சுகள்
- நிலவின் செயல்திறன்

இருப்பினும் புவியின் ஆரம் 6400 கிலோமீட்டருடன் ஒப்பிடும்போது, புவியின் உட்பரப்பில் சுமார் 3500 கிலோ மீட்டர் வரை உள்ளகப் பகுதியில் உருகிய நிலையில் உலோகப் பாய்பொருள்கள் இருப்பதனால் புவிகாந்தப்புலம் ஏற்படுவதாக நம்பப்படுகிறது.



படம் 2.6 பூமியின் அடுக்கு

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> புறாக்களுக்கு அசாதரணமான நீண்ட தூரம் பயணித்து திரும்பும் திறன் இருக்கிறது. இதுவரை பார்க்காத பகுதிகளில் கொண்டு விட்டாலும் புவியின் காந்தப்புலத்தினை அறிந்திடும் மேக்னடைட் என்னும் காந்தப்பண்பு போதுமான அளவிற்கு அவற்றின் அலகுகளில் இருப்பதால் புவியின் காந்தப்புலத்தை அறியும் ஆற்றலைப் பெற்றுள்ளது. அத்தகைய காந்த உணர்வினை (magneto–reception) காந்த ஏற்கும் பண்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

2.6.1 புவிக்காந்தப்புலம்

புவியின் ஒரு புள்ளியில் தடையின்றி தொங்கவிடப்பட்ட காந்த ஊசியானது புவியின் வட – தென் திசையில் தோராயமாக வந்து நிற்கும். இது பூமியானது மிகப்பெரிய காந்த இருமுனைகளாகச் செயல்படுகிறது என்பதனையும் அதன் காந்த முனைகள் புவியியல் துருவங்களுக்கு அருகில் உள்ளன என்பதனையும் காட்டுகிறது. ஒரு காந்த ஊசியின் வடமுனை தோராயமாக புவியியல் வட முனை நோக்கி (N_G) நிற்கிறது. எனவே காந்தஊசியின் வடமுனை, புவியின் தென் முனையால் Sm கவரப்படும் இது புவியியல் வட முனை N_G க்கு அருகில் அமைந்திருக்கும். அதேபோல் காந்தஊசியின் தென்முனை புவியின் வடமுனையால்(N_m) கவரப்படும் இது புவியியல் தென் முனை S_G க்கு அருகில் அமைந்திருக்கும் . காந்தப் புல வலிமையின் எண்மதிப்பானது புவிப்பரப்பின் நெடுக்கத்தில் 25 லிருந்து 65 மைக்ரோ டெஸ்லா ஆக இருக்கும்.

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> குளிர்பதனி காந்தமானது புவி காந்தத்தை விட 20 மடங்கு திறன் கொண்டதாகும்.

2.7 காந்தத்தின் பயன்கள்

அன்றாட வாழ்வில் காந்தங்களோடு நாம் நெருங்கிய தொடர்பினைக் கொண்டுள்ளோம். அவை பல்வேறு கருவிகளில் அதிக அளவில் பயன்படுகிறது. அவற்றின் சில பயன்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

- பழங்காலத்தில் கடலில் பயணம் செய்வோருக்கு திசையினை அறிவதற்கான 'திசைகாட்டும் கல்லாக' காந்தம் உதவி இருக்கிறது.
- தற்காலத்தில் டைனமோக்கள் மூலம் மின்சாரம் தயாரிப்பதற்கு காந்தங்கள் பயன்படுகின்றன
- மின்காந்தங்கள் மிகவும் சிறப்பான முறையில் நமது அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுகின்றன.
- மின்சார மணிகளிலும் மின்மோட்டார்களிலும் காந்தங்கள் பயன்படுகின்றன.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-2_PHY.indd 22 11/22/2019 11:26:54 AM

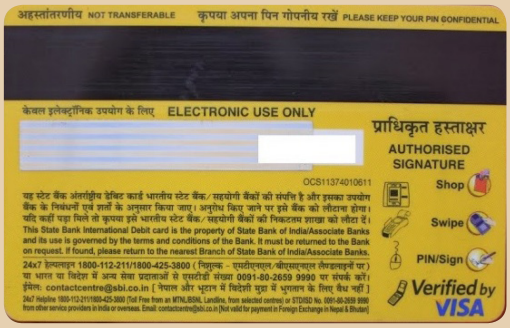
- ஒலிப்பெருக்கிகளிலும், நுண் பேசிகளிலும் (microphones) காந்தங்கள் பயன்படுகின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மெக்லிவ் (Maglev) தொடர்வண்டிக்கு (காந்த விலக்கம் தொடர்வண்டி) சக்கரங்கள் கிடையாது. கணினிவழி கட்டுப்படுத்தும் மின்காந்தங்கள் மூலம் வலிமையான காந்த விசையானது கொடுக்கப்படுவதால் தண்டவாளங்களுக்கு மேலே இது மிதந்து செல்லும். உலகிலேயே மிகவும் வேகமான தொடர்வண்டியாகும். இதன் வேகம் தோராயமாக 500 கிமீ/மணி என்பதனை எட்டியுள்ளது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கடன் அட்டை / பற்று அட்டைகளின் பின்புறத்தில் உள்ள ஒரு காந்த வரி அட்டை, இது பெரும்பாலும் 'மாக்ஸ்ட்ரைப்' என்று அழைக்கப்படுகிறது. மாக்ஸ்ட்ரைப் என்பது இரும்புக் காந்தத் துகள்களால் ஆன மெல்லிய நெகிழிப் படலம் ஆகும். உண்மையில் ஒவ்வொரு துகளும் ஒரு அங்குல நீளத்தில் 20 மில்லியனில் ஒரு பங்கு கொண்ட சிறிய சட்ட காந்தமாகும்



- மிகவும் திறன்மிக்க மின்காந்தங்களைப் பயன்படுத்தி தண்டவாளங்களுக்கு மேலே உயர்த்தி அதிவேகமான மெக்லிவ் தொடர்வண்டியானது இயக்கப்படுகிறது.
- வங்கிகளில் கணினிகளைக் கொண்டு காசோலையில் அச்சடிக்கப்பட்ட MICR எண்களை அறிந்து கொள்வதற்கு காந்தங்கள் பயன்படுகின்றன.
- தொழிற்சாலைகளில் காந்தப்பொருள்களோடு கலந்திருக்கும் காந்தம் அல்லாத கழிவுக் கூளப் பொருள்களைப் பிரித்தெடுக்கும் 'காந்த கடத்தும் பட்டையாகப்' (conveyor belts) பயன்படுகிறது
- காந்தங்கள் , கணினியில் அதன் சேமிக்கும் சாதனங்களில் நிலைவட்டுக்களாக (hard disks) பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- திருகு ஆணி குறடுகளில் (screw drivers) அதன் முனைகளில் காணப்படும் சிறிய அளவிலான காந்தப் பண்பு திருகு ஆணிகளைப் பிடிக்க உதவுகிறது.
- மருத்துவ மனைகளில் வலிமையான மின்காந்தங்களைப் பயன்படுத்தி MRI Magnetic Resonance Imaging (காந்த ஒத்ததிர்வு நிழலுரு படம்) மூலம் குறிப்பிட்ட உள்ளுறுப்பின் நிழலுருக்களை உருவாக்கிட உதவுகிறது.

படம் 2.7 ஸ்கேன் கருவி

நினைவில் கொள்க

- ➢ காந்தங்கள் இரண்டு வகைகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அவை i) இயற்கைக் காந்தங்கள் ii) செயற்கைக் காந்தங்கள்
- ➢ இயற்கையில் கிடைக்கும் காந்தங்களே இயற்கைக் காந்தங்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

- ஆய்வகம் மற்றும் தொழிற்சாலைகளில் மனிதர்களால் உருவாக்கப்பட்ட காந்தங்களே செயற்கைக் காந்தங்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.
- காந்தங்கள் காந்தத்தன்மைக் கொண்ட இரும்பு போன்ற பொருள்களை கவரும்.
- காந்தத்தின் முனைப்பகுதிகள் அதிக கவரும் பண்பினை உடையது.
- தங்குதடையில்லாமல் தொங்கவிடப்பட்ட காந்தமானது எப்பொழுதும் புவியின் வட தென் திசை நோக்கி நிற்கும்
- காந்தத்தின் ஒரின முனைகள் ஒன்றையொன்று விலக்கும் வேறின முனைகள் ஒன்றையொன்று கவரும்.
- காந்தத்தின் முனைகள் எப்பொழுதும் இணைகளாக சேர்ந்தே இருக்கும். இரு முனைகளும் தனித் தனியாக பிரிக்க இயலாது.
- காந்தத்தால் கவரப்படும் பொருள்களை 'காந்தப் பொருள்கள்' என்றும், காந்தத்தால் கவரப்படாத பொருள்களை 'காந்தம் அல்லாத பொருள்கள்' எனவும் அழைக்கப்படுகிறது
- காந்தப்புலத்தில் செயல்படும் பண்புகளை' அடிப்படையாகக் கொண்டு டயா, பாரா, ஃபெர்ரோ காந்தப் பொருள்களாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
- காந்தப் பண்புகளை தக்க வைத்துக் கொள்ளும் விதத்தின் அடிப்படையில் செயற்கைக்காந்தங்கள் 'நிலையான அல்லது தற்காலிக' காந்தங்கள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.
- புவியின் உட்பகுதியில் உள்ள கற்பனையான காந்தத்தின் தென்முனையானது, புவியியல் வடமுனைக்கருகிலும் புவிக்காந்தத்தின் வடமுனையானது ,புவியியல் தென்முனைக்கருகிலும் அமைந்துள்ளது
- பழங்காலத்தில் கடலில் பயணம் செய்வோருக்கு திசையினை அறிவதற்கான 'திசைகாட்டும் கல்லாக' காந்தம் உதவி இருக்கிறது
- மின்காந்தங்கள் மிகவும் சிறப்பான முறையில் நமது அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுகின்றன
- காந்தங்கள் கணினியில் சேமிக்கும் சாதனங்களில் நிலைவட்டுக்களாக (hard disks) பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- மேலும், இவை கடன் மற்றும் வரவு அட்டையிலும் பயன்படுகின்றன.

A-Z சொல்லடைவு

அல்நிக்கோ (ALNICO)	அலுமினியம்,நிக்கல் மற்றும் கோபால்ட் ஆகியவற்றின் உலோகக் கலவை
காந்த ஊசி	எளிதாக சுழலும் வகையில் கிடைமட்டத் தளத்தில் மிகச்சிறிய காந்தம் ஒன்று அதன் மையத்தில் குறிமுள் வடிவத்தில் இருப்பது
காந்தம்	இரும்பாலானப் பொருள்களை கவரும் ஒரு சிறிய இரும்பு பொருள்
காந்த அச்சு	காந்த முனைகளை இணைக்கும் கோடு
காந்தப்புலம்	ஒவ்வொரு காந்தமும் அதனைச் சுற்றியுள்ள குறிப்பிட்ட பகுதியில் காந்த விசையை உணரும் பகுதி.
காந்தவியல்	காந்தப் பண்புகளை விவரிக்கும் இயற்பியலின் பிரிவே 'காந்தவியல்' எனவும் அழைக்கப்படுகிறது
காந்தமாக்கம்	புறக்காந்தப்புலத்தால் ஒரு பொருளினை நிலையான அல்லது தற்காலிக காந்தமாக உருவாக்கும் முறை.
மேக்னடைட்	காந்தத் தன்மையுள்ள பாறை

8th_Science_Term_III_TM_Unit-2_PHY.indd 24 11/22/2019 11:26:54 AM

மதிப்பீடு

Q1N3M9

I சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

1. பின்வருவனவற்றுள் காந்தத்தால் கவரும் பொருள்.......
   அ) மரப்பொருள்கள்
   ஆ) ஏதேனும் ஓர் உலோகம்
   இ) தாமிரம்
   ஈ) இரும்பு மற்றும் தகரம்

2. கீழ்க்கண்ட ஒன்று நிலைத்த காந்தத்திற்கு எடுத்துக் காட்டாகும்
   அ) மின்காந்தம் ஆ) மியூமெட்டல்
   இ) தேனிரும்பு ஈ) நியோடிமியம்

3. ஒரு சட்டக் காந்தத்தின் தென்முனையும், U வடிவ காந்தத்தின் வடமுனையும்------
   அ) ஒன்றையொன்று கவரும்
   ஆ) ஒன்றையொன்று விலக்கும்
   இ) ஒன்றையொன்றுகவரவோவிலக்கவோ செய்யாது
   ஈ) மேற்கண்டவற்றுள் எதுவுமில்லை

4. கற்பனையாக புவி காந்தப்புல வடிவத்தினை ஒத்த தோற்றமுடையது........
   அ) U வடிவ காந்தம்
   ஆ) மின்னோட்டத்தைக் கடத்தும் நேர்க்கடத்தி
   இ) வரிசுருள்
   ஈ) சட்டக் காந்தம்

5. MRI என்பதன் விரிவாக்கம் -----------
   அ) Magnetic Resonance Imaging
   ஆ) Magnetic Running Image
   இ) Magnetic Radio Imaging
   ஈ) Magnetic Radar Imaging

6. காந்த ஊசி .... பயன்படுகிறது.
   அ) காந்தவிசைக் கோடுகளை வரைய
   ஆ)காந்தப்புலத்தின் திசையை அறிய
   இ) கடல் பயணத்திற்கு
   ஈ) மேற்காண் அனைத்தும்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. காந்த வலிமை முனைகளில் ....
2. ஒரு காந்தம் .... முனைகளைக் கொண்டது.
3. மின்சார உற்பத்திக்குப் பயன்படும் காந்தங்கள் ....
4. கனமான இரும்புப் பொருள்களை உயர்த்தப் பயன்படுவது ......
5. தடையின்றி தொங்கவிடப்பட்ட காந்தம் எப்பொழுதும் --------- வட தென் முனைகளை நோக்கி இருக்கும்.

III. பொருத்துக.

1	மேக்னடைட்	காந்த விசைக்கோடுகள்
2	ஒரு சிறு சுழலும் காந்தம்	இயற்கைக் காந்தம்
3	கோபால்ட்	காந்த ஊசிப்பெட்டி
4	வளைபரப்புகள்	ஃபெர்ரோ காந்தப் பொருள்கள்
5	பிஸ்மத்	டயா காந்தப் பொருள்கள்

IV. கொடுக்கப் பட்ட தகவல்களை ஆய்ந்து வினாக்களுக்கு விடையளி

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கம்

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. ஆனால், காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கமல்ல.

இ) கூற்று சரியானது. ஆனால் காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று தவறு ஆனால் காரணம் சரி

1. **கூற்று** : இரும்புத் துருவல்களின் செறிவு துருவப் பகுதிகளில் அதிகம்

   காரணம்: காந்தங்கள் மிகவும் கூர்மையானவை

8th_Science_Term_III_TM_Unit-2_PHY.indd 25 11/22/2019 11:26:54 AM

2. **கூற்று:** புவியின் காந்தப்புலம் அதன் உள்ளகத்தில் உள்ள இரும்பினால் உருவாகிறது.

காரணம்: உயர்வெப்பநிலையில் ஒரு காந்தமானது அதன் காந்தப்பண்பினை அல்லது காந்தவியலை இழக்கும்

V. சுருக்கமாக விடையளி.

1. காந்தப்புலம் என்றால் என்ன?
2. செயற்கைக் காந்தம் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டுகள் தருக
3. இயற்கை மற்றும் செயற்கைக் காந்தங்களை வேறுபடுத்துக.
4. புவியானது மிகப்பெரிய சட்டக் காந்தமாகும். ஏன் காரணங்களைத் தருக.
5. காந்தத் தன்மையற்ற பொருள்களை எவ்வாறு அடையாளம் காண்பாய்? காந்தத் தன்மையற்ற பொருளுக்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு தருக.

VI. விரிவான விடையளி.

1. காந்தத்தின் அன்றாட வாழ்வியல் பயன்களைப் பட்டியலிடுக.
2. ஓர் ஆணியை எவ்வாறு தற்காலிக காந்தமாக மாற்றுவாய்?
3. புவிக்காந்தம் பற்றி குறிப்பெழுதுக.

VII. உயர்சிந்தனை வினாக்கள்

1. பூமி மிகப்பெரிய காந்தம் போன்று செயல்பட்டாலும் பிற காந்தப்பொருள்களை பூமியால் கவரமுடியவில்லையே ஏன்?
2. ஒரு இரும்புத் துண்டினை ஒரு காந்தத்தினைக் கொண்டு காந்தமாக்கும் போதும் முன்னும் பின்னும் நகர்த்த அறிவுறுத்தப் படுவதில்லையே ஏன்?
3. தமிழ்தாரகா மற்றும் சங்கமித்திரை ஆகிய இருவரும் சட்டக் காந்தத்தினைக் கொண்டு விளையாடினர். அப்போது காந்தமானது கீழே விழுந்து நான்கு துண்டுகளானது. அவற்றில் எத்தனைக் காந்தத் துருவங்கள் காணப்படும்.

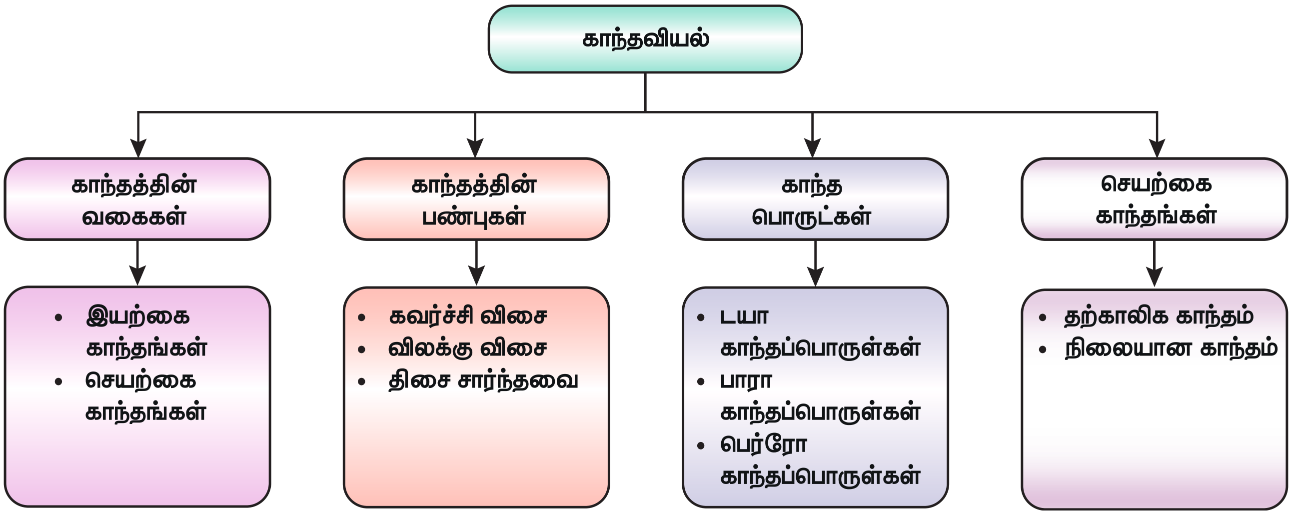
பிற நூல்கள்

1. Electricity and Magnetism - Brijlal S. Subramanian - S. Chand publications
2. ICSE Physics - Lakmir Singh and Manjit Kaur - S. Chand publications
3. Physics concepts and connections - Art Hobson. Edition: Pearson Education

இணைய வளங்கள்

1. https://www.livescience.com/38059-magnetism.html
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Magnetar
3. https://www.investopedia.com/terms/m/magnetic-stripe-card.asp

கருத்து வரைபடம்



8th_Science_Term_III_TM_Unit-2_PHY.indd 26 11/22/2019 11:26:55 AM

அலகு
3

அண்டமும் விண்வெளி அறிவியலும்

J2Q9I4

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- ராக்கெட்டின் பகுதிகள், ராக்கெட் எரிபொருளின் வகைகள் ஆகியவற்றை அறிந்து கொள்ள இயலும்.
- ராக்கெட்டை விண்ணில் செலுத்துவதற்கு பின்னணியில் உள்ள தத்துவத்தை புரிந்து கொள்ள இயலும்.
- இந்திய விண்வெளித் திட்டங்கள் சந்திரயான் மற்றும் மங்கள்யான் ஆகியவற்றைப் பற்றி அறிந்து கொள்ள முடியும்.
- நாசா குறித்தும், நாசாவில் இந்தியர்களின் பங்களிப்பு குறித்தும் அறிந்துகொள்ள முடியும்.

அறிமுகம்

நீங்கள் எப்போதாவது இரவில் தெளிவான வானத்தை பார்த்து இருக்கிறீர்களா? எண்ணிலடங்கா விண்மீன்களையும், அழகான நிலவையும் பார்க்கும்போது நாம் மகிழ்ச்சி அடைகிறோம். விண்மீன்களைப் பற்றியும் கோள்கள் மற்றும் அவற்றின் இயக்க நிலைகள், பகுதிப் பொருட்கள் ஆகியவற்றை பற்றி படிக்கும் அறிவியல்பிரிவு வானியல்எனப்படும். வானத்தில் உள்ள விண்மீன்கள், கோள்கள், சந்திரன் மற்றும் விண்கற்கள், வால்மீன்கள் போன்ற பிற பொருட்கள் ஆகியவை வான் பொருட்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.சூரியனும் அதனைச் சுற்றி வருகின்ற வான் பொருட்களும் சேர்ந்து சூரிய குடும்பத்தை உருவாக்குகின்றன.

தங்களுக்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சி விசையினால் பிணைக்கப்பட்ட லட்சக்கணக்கான விண்மீன்களைக் கொண்ட தொகுப்பு விண்மீன் திரள் எனப்படும். நமது சூரியன் பால்வெளி விண்மீன் திரள் என்ற விண்மீன் திரளைச் சேர்ந்தது. இது போன்ற லட்சக்கணக்கான விண்மீன் திரள்கள் ஒன்று சேர்ந்து அண்டத்தை உருவாக்குகின்றன. எனவே சூரிய குடும்பம், விண்மீன்கள், விண்மீன் திரள்கள் ஆகியவை அண்டத்தின் பகுதி பொருட்களாகும். சமீபகாலமாக பல நாடுகள் விண்வெளியை ஆராய்வதில் ஆர்வம் காட்டி வருவதுடன்,சந்திரன்மற்றும்பிறகோள்களுக்கும், மனிதர்கள் மற்றும் மனிதர்கள் இல்லாத ராக்கெட்டுகளை அனுப்பி வருகின்றன.நமது நாடும்அதிக எண்ணிக்கையில்ராக்கெட்டுகளை விண்ணில் செலுத்தி, விண்வெளி அறிவியலில்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சீனாவில் சுமார் 800 ஆண்டுகளுக்கு முன்பாகவே ராக்கெட்டுகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. தொடக்கத்தில், மரக் குழாய்களில் வெடிமருந்து நிரப்பப்பட்டு ராக்கெட்டுகள் உருவாக்கப்பட்டன. இவற்றை தீ அம்புகள் (Fire Arrows) என அவர்கள் அழைத்தனர். கி.பி. 1232ல் மங்கோலிய ராணுவ வீரர்களை வெற்றி கொள்வதற்காக சீனர்கள் இந்த தீ அம்புகளை பயன்படுத்தினர். ராக்கெட் உருவாக்கும் திறமையானது விரைவில் மத்திய கிழக்கு மற்றும் ஐரோப்பிய நாடுகளுக்குப் பரவியது. அவர்கள் ராக்கெட்டை ஒரு போர் கருவியாகப் பயன்படுத்தினர்.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-3_PHY.indd 27 25-11-2019 13:03:05

பெருமளவு சாதித்துள்ளது. இப்பாடத்தில் ராக்கெட்டை விண்ணில் செலுத்துதல், ராக்கெட் எரிபொருளின் வகைகள், இந்திய விண்வெளித் திட்டங்கள் மற்றும் நாசா (NASA) ஆகியவற்றைப் பற்றி கற்க உள்ளோம்.

3.1 ராக்கெட்டுகள்

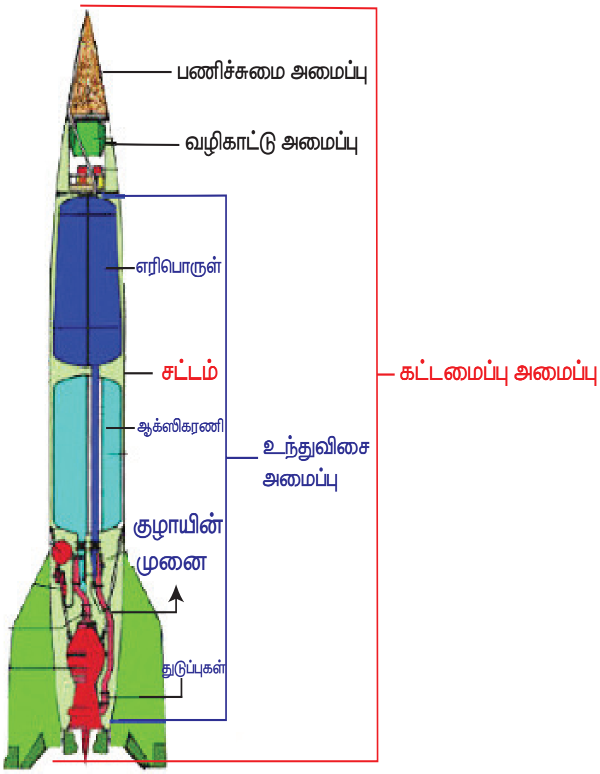
இந்த அண்டமானது, எல்லோருக்கும் ஒரு பெரிய புதிராக உள்ளது. நம்மைச் சுற்றியுள்ள விண்வெளி குறித்து அறிந்து கொள்ள, நம் மனம் எப்போதும் முயல்கிறது. நம்மைச் சுற்றியுள்ள விண்வெளியைப் புரிந்து கொள்வது நமக்குப் பல வழிகளில் உதவியாக உள்ளது.புவியின் சுற்றுச் சூழல் பற்றியும் காலநிலை மாற்றம் மற்றும் வானிலை குறித்த தகவல்களையும் வானியல் ஆய்வு நமக்குத் தருகிறது. இன்றைய நாளில் நாம் எதிர்கொள்ளும் பல்வேறு சவால்களுக்கு விடைகாண விண்வெளி ஆய்வுகள் உதவுகின்றன..

ராக்கெட்டுகளின் கண்டுபிடிப்பானது, அண்டத்தின் ஒரு சிறிய பகுதியை நமக்காகத் திறந்திருக்கிறது. சூரிய குடும்பத்தில் உள்ள கோள்கள் குறித்து ஆய்வு மேற்கொள்ள, விண்வெளிக் கலங்களை அனுப்ப ராக்கெட்டுகள் உதவுகின்றன. அண்டத்தை ஆய்வு செய்வதற்காக, விண்ணில் இருந்து செயல்படும் வகையில் அமைக்கப்பட்ட தொலைநோக்கிகளை விண்ணில் செலுத்த ராக்கெட்டுகள் உதவுகின்றன. இவற்றுக்கெல்லாம் மேலாக பல்வேறு வகைகளில் பயன்படும் செயற்கைக்கோள்களை விண்ணில் நிலைநிறுத்தவும் ராக்கெட்டுகள் உதவுகின்றன. நமது நாடானது மிகச்சிறந்த ராக்கெட் தொழில் நுட்பத்தைக் கொண்டுள்ளது. இதனைப் பயன்படுத்தி உலக அளவில் பல்வேறு விண்வெளித் திட்டங்களை திறம்பட செய்து வருகிறது.

3.1.1 ராக்கெட்டின் பகுதிகள்

ராக்கெட் என்பது மனிதர்களை அல்லது கருவிகளை பூமிக்கு அப்பால் விண்வெளிக்கு கொண்டு செல்வதற்காக, சக்திவாய்ந்த இயந்திரத்துடன் வடிவமைக்கப்பட்ட ஒரு விண்வெளி வாகனம் ஆகும். ராக்கெட்டில் நான்கு முக்கியமான பாகங்கள் அல்லது அமைப்புகள் உள்ளன. அவை

- கட்டமைப்பு அமைப்பு(Structural system)
- பணிச்சுமை அமைப்பு (Payload system)
- வழிகாட்டும் அமைப்பு (Guidance system)
- உந்து விசை அமைப்பு அல்லது முன் செலுத்தும் அமைப்பு(Propulsion system)



படம் 3.1 ராக்கெட்டின் பகுதிகள்

கட்டமைப்பு அமைப்பு

கட்டமைப்பு அமைப்பு என்பது ராக்கெட்டை உள்ளடக்கிய சட்டம் ஆகும்.இவை மிகவும் வலிமையான, ஆனால் எடை குறைந்த டைட்டானியம் அல்லது அலுமினியம் போன்ற பொருட்களால் உருவாக்கப்படுகின்றன.ராக்கெட் பறக்கும் போது அதற்கு நிலைப்புத்தன்மை ஏற்படுத்துவதற்காக, சில ராக்கெட் சட்டத்தின் அடிப்பகுதியில்துடுப்புகள்இணைக்கப்படுகின்றன.

பணிச்சுமை அமைப்பு

சுற்று வட்டப்பாதையில் விடப் படுவதற்காக ராக்கெட்டினால் சுமந்து செல்லப்படும் செயற்கைக்கோள்கள் பணிச்சுமை எனப்படும். இந்த பணிச்சுமையானது, திட்டப்பணிகளை சார்ந்தது. தகவல் தொடர்பு, வானிலை ஆய்வு, உளவு பார்த்தல், கோள்களை ஆராய்தல் மற்றும் கண்காணிப்பு போன்ற பணிகளை மேற்கொள்ளும் செயற்கைக்கோள்களை விண்ணில் செலுத்துவதற்கு ஏற்றவாறு

8th_Science_Term_III_TM_Unit-3_PHY.indd 28 25-11-2019 13:03:05

ராக்கெட்டுகள் மாற்றி அமைக்கப்படுகின்றன.

புவியின் சுற்று வட்டப் பாதைக்கு அல்லது நிலவின் மேற்பரப்பிற்கு மனிதர்களைக் கொண்டு செல்வதற்கு ஏற்றவாறு சிறப்பு ராக்கெட்டுகள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

வழிகாட்டு அமைப்பு

இந்த அமைப்பானது, ராக்கெட் செல்ல வேண்டிய பாதை குறித்து வழிகாட்டுகிறது. இவ்வமைப்பானது உணர்விகள், கணினிகள், ரேடார் மற்றும் தொலைத்தொடர்பு சாதனங்கள் போன்றவற்றை உள்ளடக்கியது.

உந்துவிசை அமைப்பு

ராக்கெட்டில் உள்ள பெரும்பகுதி இடத்தை இவ்வமைப்பே எடுத்துக் கொள்கிறது. இது எரிபொருள் தொட்டிகள், இறைப்பான்கள்(Pumps) மற்றும் எரியூட்டும் அறை ஆகியவற்றை கொண்டுள்ளது.இரண்டு முக்கியமான உந்துவிசை அமைப்புகள் உள்ளன அவை 1. திரவ உந்துவிசை அமைப்பு 2. திட உந்து விசை அமைப்பு.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

துருவத் துணைக்கோள் செலுத்து வாகனம் (PSLV) மற்றும் புவிநிலைத் துணைக்கோள் செலுத்து வாகனம் (GSLV) ஆகியவை இந்தியாவின் மிகவும் புகழ்பெற்ற ராக்கெட்கள் ஆகும்.

செயல்பாடு-1

மாணவர்கள், தங்களுக்கு கிடைக்கும் விலைமலிவான பொருட்களைக் கொண்டு ராக்கெட் ஒன்றின் மாதிரியை உருவாக்கவும். மேலும், இந்தியாவிலிருந்து விண்ணில் செலுத்தப்பட்ட ராக்கெட்களின் படங்களைக் கொண்ட புகைப்படத் தொகுப்பை தயாரிக்கவும்.

3.1.2 இயக்கு பொருட்களின் வகைகள்

இயக்குபொருள் என்பது ஒரு வேதிப்பொருள் ஆகும். இப்பொருள் எரியும் போது உருவாகும், அழுத்தப்பட்ட வாயுக்களின் ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி ராக்கெட்டானது, புவியீர்ப்புவிசைக்கு எதிராக உயர்த்தப்படுகிறது. இயக்கு பொருளானது எரிபொருள்(Fuel) மற்றும் எரிதலுக்கு தேவையான ஆக்சிஜனை வழங்கும் ஆக்ஸிகரணி(Oxidizer) ஆகியவற்றின் கலவை ஆகும். இயக்கு பொருளானது திண்மமாகவோ அல்லது திரவமாகவோ இருக்கலாம்.

அ) திரவ இயக்கு பொருள்கள்

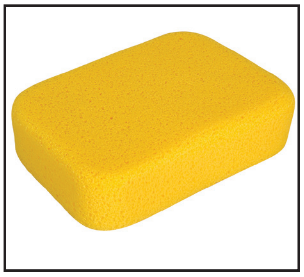
திரவ இயக்கு பொருள்களில் எரிபொருளும் ஆக்ஸிகரணம் எரியூட்டும் அறையில் ஒன்றாக சேர்க்கப்பட்டு எரிக்கப்பட்டு அதிக விசையுடன் ராக்கெட்டின் அடிப்பகுதி வழியாக வெளியேற்றப்படுகின்றன. திரவ ஹைட்ரஜன் ஹைட்ரசீன் மற்றும் எத்தில் ஆல்கஹால் ஆகியவை திரவ எரிபொருட்கள் ஆகும். ஆக்சிஜன் ஓசோன் ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு மற்றும் புகையும் நைட்ரிக் அமிலம் போன்றவை சில ஆக்சி காரணிகள் ஆகும்.

திரவ ஹைட்ரஜன்   புகையும் நைட்ரிக் அமிலம்

படம் 3.2 திரவ இயக்கு பொருள்கள்

ஆ) திண்ம இயக்கு பொருட்கள்

திண்ம இயக்கு பொருட்களில் எரிபொருளும், ஆக்ஸிகரணியும் ஒன்றாக சேர்த்து வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றை எரியூட்டும் போது அவை எரிந்து வெப்ப ஆற்றலை வெளியிடுகின்றன. திண்ம இயக்குப்பொருட்கள் எரியத் தொடங்கிய பின் அதனை நிறுத்த இயலாது. பாலியூரித்தின் மற்றும் பாலிபியூடாடையீன் ஆகியவை திண்ம எரிபொருட்கள் ஆகும். நைட்ரேட் மற்றும் குளோரேட் உப்புக்கள் ஆக்ஸிகரணிகளாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



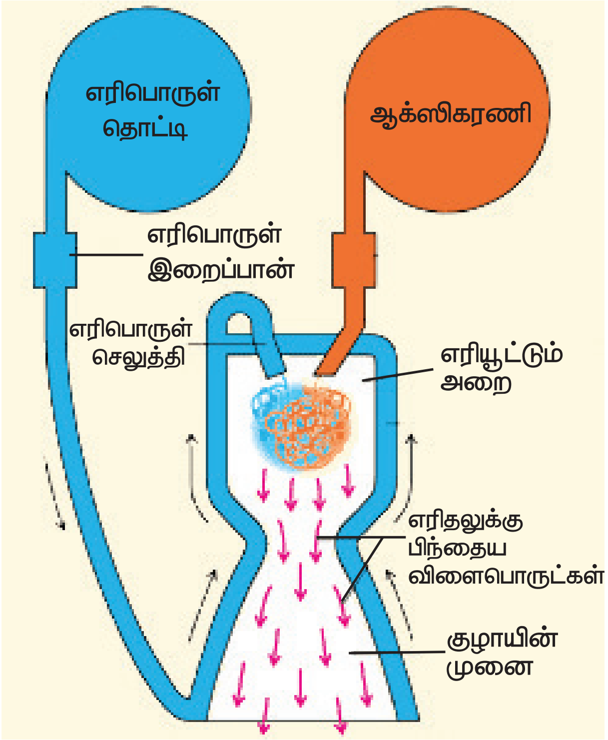
பாலியூரித்தீன்கள்   பாலிபியூடாடையீன்

படம் 3.3 திண்ம இயக்கு பொருட்கள்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-3_PHY.indd 29   25-11-2019 13:03:05

இ) கிரையோஜெனிக் இயக்கு பொருட்கள் (தாழ் வெப்பநிலை இயக்கு பொருட்கள்)

இந்த வகை இயக்கு பொருள்களில் எரிபொருள் அல்லது ஆக்ஸிகரணி அல்லது இரண்டும் திரவநிலை வாயுக்களாக (Liquefied gases)இருக்கும். இவை மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையில் வைக்கப்பட்டிருக்கும். இவ்வகை இயக்கு பொருள்களை எரியூட்ட தனியான அமைப்புகள் தேவை இல்லை. இவற்றை ஒன்றாகச் சேர்த்து கலக்கும் போது, அவை ஒன்றோடொன்று வினைபுரிந்து எரியத் தொடங்குகின்றன.



படம் 3.4 கிரையோஜெனிக் இயக்கு பொருட்கள்

செயல்பாடு 2

ஒரு பலூனில் காற்றை நிரப்பி கைகளால் இறுகப்பிடித்துக் கொள்ள வேண்டும். தற்போது, பிடியைத் தளர்த்தி காற்று வெளியேறுமாறு செய்யவேண்டும். காற்று வெளியேறும் திசைக்கு எதிர்திசையில் பலூன் நகர்வதைக் காணலாம். ராக்கெட்டும் ஏறக்குறைய இதேமுறையில்தான் மேல்நோக்கி இயங்குகிறது.

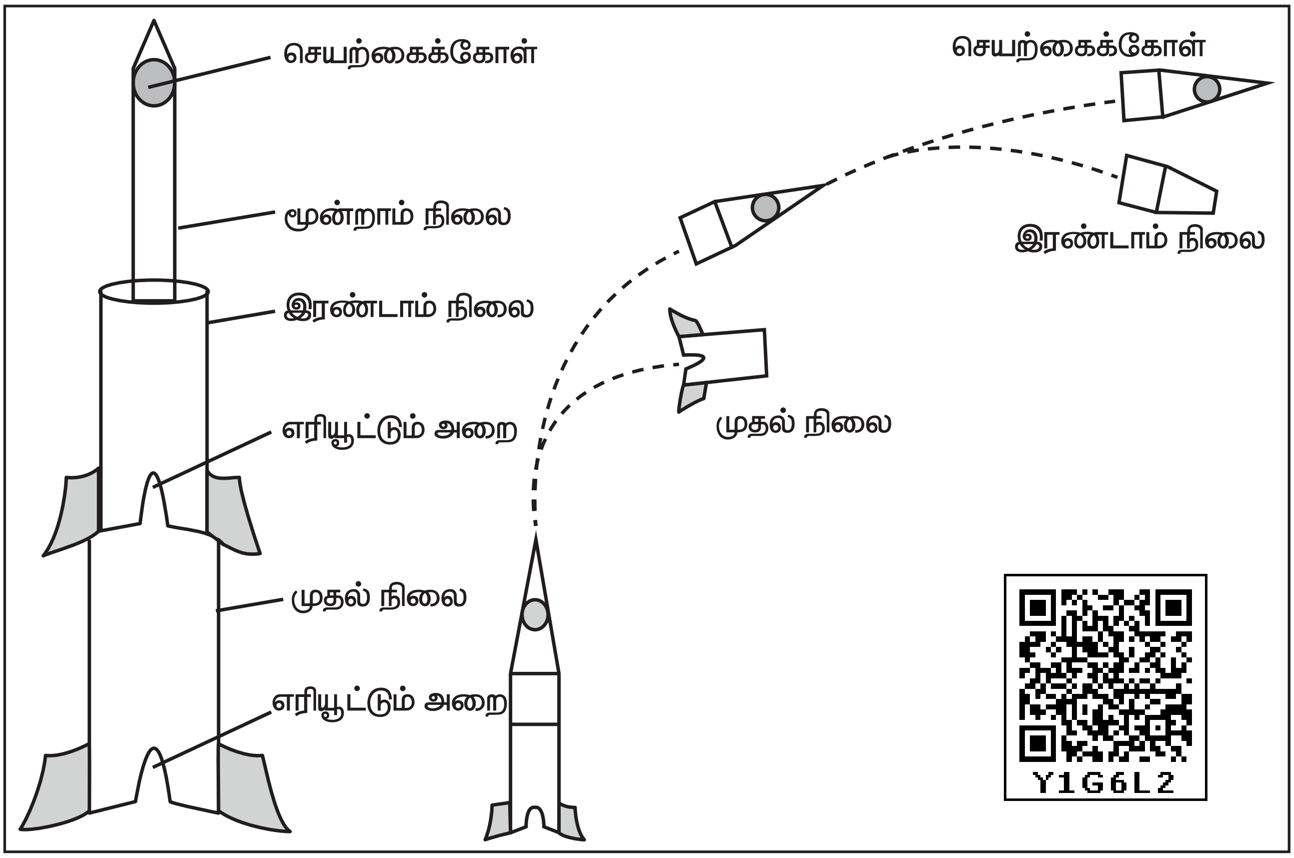
3.1.3 துணைக் கோள் விண்ணில் செலுத்தப்படுதல்

ராக்கெட்டானது, விண்ணில் செலுத்தப்படுவதற்கு முன்னர் ஏவுதளத்தில் செங்குத்தாக இருக்கிகள் (Clamps) மூலம் நிலை நிறுத்தப் பட்டிருக்கும். ஆளுள்ள (Manned) அல்லது ஆளில்லா (Unmanned) துணைக்கோள்கள் ராக்கெட்டின் உச்சியில் வைக்கப்பட்டிருக்கும். ராக்கெட்டின் எரிபொருளானது எரியூட்டப்படும் போது , அது மேல்நோக்கிய உந்து விசையை உருவாக்குகிறது. இவ்விசையானது ராக்கெட்டின் எடையைவிட அதிகமாகும்போது, தொலைக் கட்டுப்பாட்டுக் கருவியின் மூலம் இருக்கிகள் நீக்கப்பட்டு, ராக்கெட் மேல்நோக்கி நகர்கிறது. ஒவ்வொரு வினைக்கும் சமமான எதிர்வினை உண்டு என்ற நியூட்டனின் மூன்றாவது இயக்க விதியின் படி, ராக்கெட்டில் இருந்து வாயுக்கள் கீழ்நோக்கி வெளியேற்றப்படும் போது, ராக்கெட்டானது மேல் நோக்கி நகர்த்தப் படுகிறது. துணைக் கோள் ஒன்றை, ஒரு குறிப்பிட்ட வட்டப்பாதையில் நிலை நிறுத்த, அது சரியான வேகத்தில், சரியான திசையில், குறிப்பிட்ட உயரத்திற்கு உயர்த்தப்பட வேண்டும்.புவியின் மேற்பரப்பிற்கு அருகில், மிக அதிக திசைவேகம் ராக்கெட்டுக்கு அளிக்கப்பட்டால், காற்றின் உராய்வு விசையின் காரணமாக ராக்கெட்டில் தீப்பிடிக்கலாம். மேலும் இந்த அதிக திசைவேகங்களை ஒற்றை ராக்கெட்டை கொண்டு ஏற்படுத்த இயலாது. எனவே பலகட்ட ராக்கெட்டுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வளிமண்டலத்தின் அடர்த்தியான அடிப்பகுதியை ஊடுருவிச் செல்ல, தொடக்கத்தில் ராக்கெட் செங்குத்தாக மேல் நோக்கி செல்லும். பிறகு, வழிநடத்து அமைப்பின் மூலம் சாய்வாக செல்லுமாறு செய்யப்படும்..

3.2 இந்திய விண்வெளித் திட்டங்கள்

இந்தியா விடுதலை அடைந்த பின் சில ஆண் விடுதலையடைந்த சில ஆண்டுகளிலேயே, இந்தியாதன்விண்வெளிஆய்வுசெயல்பாடுகளைத் தொடங்கிற்று. இந்திய விண்வெளித் தொழில்நுட்பம் மற்றும் அதன் பயன்பாடுகளை மேம்படுத்துவதற்காக 1969 ஆம் ஆண்டு இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம் தொடங்கப்பட்டது.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-3_PHY.indd 30 25-11-2019 13:03:06



படம் 3.5 ராக்கெட் விண்ணில் செலுத்தப்படுதல்

தொலைத்தொடர்பு மற்றும் தொலை உணர்வு தொடர்பான செயற்கைக்கோள்களை உருவாக்குவதில் இந்தியா அதிக கவனம் செலுத்தி வருகிறது. இந்தியா தனது முதல் செயற்கைக்கோளான ஆரியபட்டாவை 1975 ஆம் ஆண்டு விண்ணில் செலுத்தியது. அதிலிருந்து, விண்வெளித் திட்டங்களில் இந்தியா, வளர்ந்த நாடுகளுக்கு இணையாக பல்வேறு சாதனைகளைப் புரிந்து வருகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இ ந் தி ய ா சோவியத் ரஷ்யாவுடன் இணைந்து நடத்திய ஒரு விண்வெளி ஆய்வுத் திட்டத்தில் பஞ்சாப் மாநிலத்தைச் சேர்ந்த ராகேஷ் ஷர்மா என்ற விமானி விண்வெளிக்குச் செல்ல தேர்வு செய்யப் பட்டார். இதன் மூலம் 1984 ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் இரண்டாம் நாள் விண்வெளிக்குச் சென்ற முதல் இந்தியர் என்ற பெருமையைப் பெற்றார்.

செயல்பாடு 3

ஆசிரியரின் உதவியுடன் இந்திய விண்வெளி ஆய்வுத் திட்ட சாதனைகளை தொகுத்து ஒரு புகைப்பட தொகுப்பினை மாணவர்கள் தயார் செய்க.

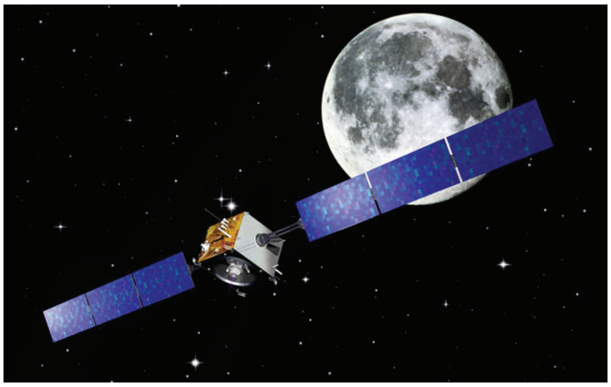
3.2.1 சந்திரயான் 1

சந்திரனைப் பற்றிய ஆய்வுகளை மேற்கொள்வதற்காக நமது நாடு 2008–ம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் 22ஆம் நாள் சந்திரயான்–1 என்ற விண்கலத்தை, ஆந்திர மாநிலம், ஸ்ரீஹரிகோட்டாவில் உள்ள சதீஷ் தவான் விண்வெளி மையத்தில் இருந்து PSLV ராக்கெட் மூலம் விண்ணில் செலுத்தியது. இவ்விண்கலமானது 2008 ஆம் ஆண்டு நவம்பர் 8ஆம் நாள் சந்திரனின் சுற்றுவட்டப்பாதையில் நிலை நிறுத்தப்பட்டது.

இது சந்திரனிலிருந்து 100 கி.மீ தொலைவில் உள்ள சுற்றுப்பாதையில் சுற்றி வந்து, சந்திரனின் வேதியியல், கனிமவியல் மற்றும் புவியியல் தொடர்பான விவரங்களை சேகரித்தது. இத்திட்டமானது, இந்திய

8th_Science_Term_III_TM_Unit-3_PHY.indd 31 25-11-2019 13:03:06

விண்வெளித் திட்டங்களுக்கு ஊக்கம் அளிக்கவும், சந்திரனை ஆராய்வதற்கு உரிய தொழில்நுட்பத்தைச் சுயமாக உருவாக்கவும் உதவியது. சந்திரயான்–1 திட்டமானது 312 நாட்கள் செயல்பட்டு, நிர்ணயிக்கப்பட்ட இலக்குகளில் 95 சதவீதத்தை முடித்து, திட்டத்தின் முக்கிய நோக்கங்களை நிறைவு செய்தபின், 2009 ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் மாதம் 28ஆம் நாள், பூமியில் உள்ள கட்டுப்பாட்டு அறையுடன் இருந்த தொடர்பை இழந்தது.



படம் 3.6 சந்திரயான் 1

சந்திரயான்–1 திட்டத்தின் நோக்கங்கள்

- சந்திரனில் நீர் இருப்பதற்கான சாத்தியக் கூறுகளை கண்டறிதல்
- சந்திரனில் உள்ள தனிமங்களை கண்டறிதல்
- சந்திரனில் ஹீலியம் 3 இருப்பதை ஆராய்தல்.
- சந்திரனின் முப்பரிமான வரைபடத்தை உருவாக்குதல்
- சூரியக் குடும்பத்தின் பரிணாம வளர்ச்சியை ஆராய்தல்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கலாம்சாட் என்பது 64 கிராம் மட்டுமே எடைகொண்ட உலகின் மிகச் சிறிய செயற்கைக் கோள் ஆகும். இது தமிழகத்தின் கரூர் நகருக்கு அருகில் உள்ள பள்ளபட்டி என்ற சிற்றூரில் ரிபாத் ஷாருக் என்னும் 18 வயது பள்ளி மாணவனின் தலைமையில் உயர்நிலைப் பள்ளி மாணவர்களால் உருவாக்கப்பட்டது. இது 2017 ஆம் ஆண்டு ஜூன் 22ஆம் நாள் நாசா விண்வெளி ஆய்வு மையம் மூலம் விண்ணில் செலுத்தப்பட்டது.

அறிவியல் அறிஞரைத் தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

மயில்சாமி அண்ணாதுரை

மயில்சாமி அண்ணாதுரை கோயமுத்தூர் மாவட்டம், பொள்ளாச்சிக்கு அருகில் உள்ள கோதவாடி என்னும் சிற்றூரில் 2.7.1958 அன்று பிறந்தார். இவர் தன் இளங்கலை பொறியியல் பட்டத்தை கோயமுத்தூர் அரசு தொழில்நுட்பக் கல்லூரியில் பெற்றார். 1982 ஆம் ஆண்டு பிஎஸ்ஜி தொழில்நுட்பக் கல்லூரியில் முதுகலைப் பட்டம் பெற்றதுடன், அதே ஆண்டில் இந்திய விண்வெளி ஆய்வு மையத்தில் ஆய்வாளராகப் பணியேற்றார். பிறகு, கோயம்புத்தூர், அண்ணா தொழில்நுட்பப் பல்கலைக்கழகத்தில் முனைவர் பட்டத்தையும் பெற்றார். இவர் செயற்கைக்கோள் துறையில் முன்னணி தொழில்நுட்ப வல்லுநர் ஆவார். இவர் சந்திரயான்–1, சந்திரயான்–2 மற்றும் மங்கள்யான் திட்டங்களில் திட்ட இயக்குநராகப் பணியாற்றியுள்ளார். குறைந்த செலவில் சந்திராயனை வடிவமைத்ததில் இவரது பங்கு குறிப்பிடத்தக்கது.

சந்திரயான்–1 திட்டத்தின் சாதனைகள்

- சந்திரனின் மணற்பரப்பில் நீர் மூலக்கூறுகள் இருப்பதை கண்டறிந்தது.
- சந்திரன் முற்காலத்தில் உருகிய நிலையில் இருந்ததை உறுதி செய்தது
- அமெரிக்காவின் விண்கலங்கள் அப்போலோ–15 மற்றும் அப்போலோ–11 ஆகியவை தரையிறங்கிய இடங்களின் படங்களை பதிவு செய்தது.
- சந்திரனின் கனிம வளம் பற்றிய தகவல்கள் உயர்பகுதிறன் கொண்ட நிறமாலைமானி மூலம் பெறப்பட்டன
- X கதிர் படக்கருவியின் மூலம் சந்திரனில் அலுமினியம், மக்னீசியம் மற்றும் சிலிக்கான் இருப்பது கண்டறியப்பட்டது.
- சந்திரயான்–1 புகைப்படக்கருவி மூலம் 75 நாட்களில் எடுக்கப்பட்ட 40 ஆயிரத்திற்கும்

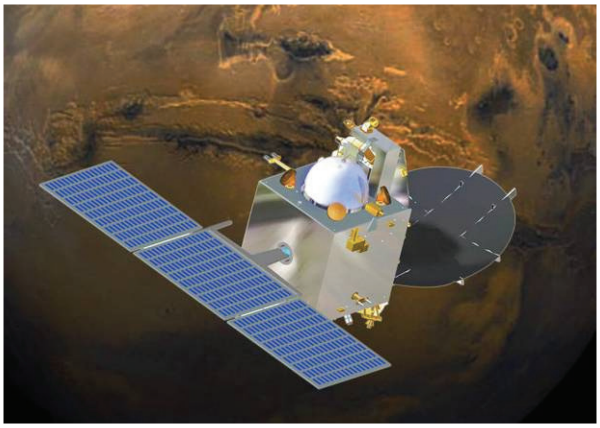
8th_Science_Term_III_TM_Unit-3_PHY.indd 32 25-11-2019 13:03:06

மேற்பட்ட படங்கள் பூமிக்கு அனுப்பப்பட்டன.

- நிலவில் உள்ள மேடுகள் மற்றும் பள்ளங்களைக் கொண்ட படங்களிலிருந்து சந்திரனின் மேற்பரப்பு கிண்ணக் குழிகளைக் கொண்டது என கண்டறியப்பட்டது.
- சந்திரயான்–1 பூமியின் முழு வடிவத்தையும் முதன் முதலாக பதிவு செய்து அனுப்பியது.
- சந்திரயான்–1 நிலவின் பரப்பில் மனிதர்களுக்கு உறைவிடமாகப் பயன்படும் பல குகைகளை கண்டறிந்தது

3.2.2 மங்கள்யான் (செவ்வாய் வாகனம்)

சந்திரயான்–1 வெற்றிகரமாக விண்ணில் செலுத்தப்பட்டதைத் தொடர்ந்து, இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம் செவ்வாய்க் கோளைச் சுற்றி வருவதற்காக மனிதரற்ற விண்கலன் ஒன்றை அனுப்பத் திட்டமிட்டது. 2013–ஆம் ஆண்டு நவம்பர் மாதம் 5 ஆம் நாள் PSLV ராக்கெட் உதவியுடன், ஆந்திர மாநிலம் ஸ்ரீஹரிகோட்டா, விண்வெளி ஆய்வு மையத்திலிருந்து இவ்விண்கலனை விண்ணில்செலுத்தியது. இதுவே இந்தியாவின் முதல் கோள்களுக்கு இடையேயான விண்வெளித்திட்டம் (Interplanetary Mission) ஆகும். மங்கள்யான் விண்கலத்தை, விண்ணில் செலுத்தியதன் மூலம் செவ்வாய் கோளுக்கு விண்கலம் அனுப்பும் நான்காவது விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம் என்ற பெருமையை இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம் பெற்றது.



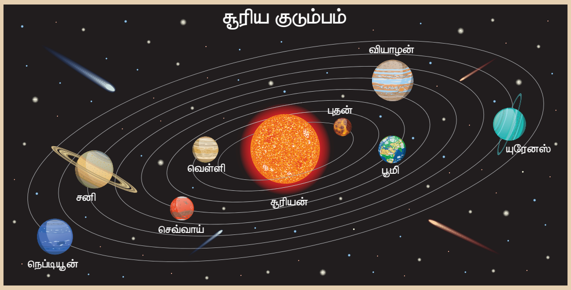
படம் 3.7 மங்கள்யான்

மங்கள்யான் விண்கலமானது, சுமார் ஒரு மாதம் பூமியின் வட்டப் பாதையில் பயணம் செய்த பின், தொடர்ச்சியாக அதன் நிலை உயர்த்தப்பட்டு செவ்வாயின் சுற்றுவட்டப் பாதைக்கு நகர்த்தப்பட்டது.மங்கள்யான் விண்கலம் ஆனது 2014ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் 24–ஆம் நாள் செவ்வாய்க் கோளின் சுற்றுவட்டப்பாதையில் நிலை நிறுத்தப்பட்டது.

மங்கள்யான் விண்கலமானது, செவ்வாய்க் கோளின் சுற்றுவட்டப் பாதையில், மூன்று ஆண்டுகளுக்கு மேலாக பயணித்து, திட்டமிட்டப்படி, தன் பணியை மேற்கொண்டு வருகிறது. இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனமான ISRO செப்டம்பர் 2016 வரையில், மங்கள்யானில் இருந்து பெறப்பட்ட தகவல்களை வெளியிட்டுள்ளது.

மேலும் அறிந்து கொள்க

சூரியனிலிருந்து நான்காவதாக அமைந்துள்ள கோள் செவ்வாய் ஆகும். இது சூரியக் குடும்பத்தில் உள்ள இரண்டாவது சிறிய கோளாகும். இதன் சிவந்த நிறத்தின் காரணமாக இது சிவப்புக் கோள் என்று அழைக்கப்படுகிறது இக்கோளின் மேற்பரப்பில் உள்ள இரும்பு ஆக்சைடு மற்றும் அதன் வளிமண்டலத்தில் உள்ள தூசுகள் அதற்கு சிவப்பு நிறத்தைத் தருகின்றன. இது தன் அச்சில் 24 மணி 37 நிமிடங்களில் தன்னைத்தானே சுற்றி வருகிறது. மேலும், 687 நாட்களுக்கு ஒரு முறை சூரியனையும் சுற்றி வருகிறது. இதன் சுற்றுக்காலம் மற்றும் காலநிலை ஆகியவை பூமியைக் ஒத்திருப்பதால், வானியலாளர்கள் செவ்வாய்க் கோள் பற்றிய ஆய்வுகளில் அதிக ஆர்வம் காட்டி வருகின்றனர். எனவே, அவர்கள் செவ்வாயின் மேற்பரப்பு, காலநிலை மற்றும் புவியியல் குறித்த ஆய்வுகளை மேற்கொள்வதற்காக, பல்வேறு மனிதர் அற்ற விண்கலங்களை அனுப்பி வருகின்றனர்.



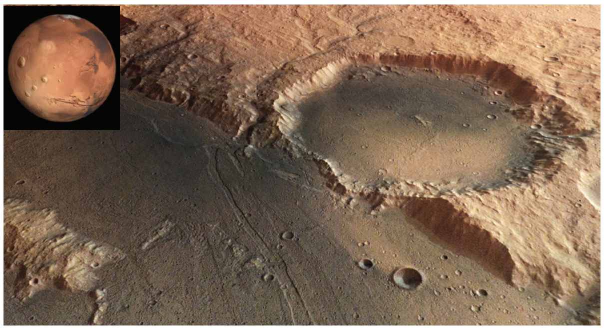
8th_Science_Term_III_TM_Unit-3_PHY.indd 33 25-11-2019 13:03:07

செயல்பாடு 4

சூரிய குடும்பத்தில் உள்ள கோள்கள் பற்றிய தகவல்களைத் திரட்டுக. மேலும், சூரிய குடும்பத்தில் உள்ள அனைத்து கோள்களுக்கும் நாம் செல்ல முடியுமா? என்பது குறித்து வகுப்பில் விவாதிக்கவும்.

அ) மங்கள்யான் திட்டத்தின் நோக்கங்கள்

- கோள்களுக்கு இடையேயான விண்வெளித் திட்டத்திற்கு தேவையான தொழில்நுட்பத்தை உருவாக்குதல்
- செவ்வாயின் மேற்பரப்பை ஆராய்தல்
- செவ்வாயின் வளி மண்டலத்தில் உள்ள பகுதிப்பொருள்களை அறிதல்
- எதிர்காலத்தில் செவ்வாய்க் கோளில் உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கான சாத்தியக் கூறுகளையும் கடந்த காலங்களில் உயிரினங்கள் இருந்தனவா என்பது பற்றிய தகவல்களையும் அறிந்து கொள்ளுதல்.



படம் 3.8 மங்கள்யான் அனுப்பிய படங்கள்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நம் இந்திய நாடு, செவ்வாய்க் கோளை அடைந்த முதல் ஆசிய நாடு என்ற பெருமையையும், உலகிலேயே, இச்சாதனையை தன் முதல் முயற்சியில் நிகழ்த்திய நாடு என்ற பெருமையையும் உடையது.

சோவியத் விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம், நாசா, ஐரோப்பிய விண்வெளி முகமை ஆகியவை செவ்வாய்க்கோளை அடைந்த பிற விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனங்கள் ஆகும்.

3.2.3 சந்திரயான் – 2

சந்திரயான் –1 ஐ தொடர்ந்து சந்திரயான்–2 என்ற தொடர் திட்டத்தை இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம் 2019ஆம் ஆண்டு ஜூலை 22 ஆம் நாள் செயல்படுத்தியது. ISRO வின் முந்தைய விண்வெளித் திட்டங்களை விட சந்திரயான்–2 அதிக சிக்கலான திட்டம் ஆகும். இது சுற்றுக்கலம் (Orbiter), தரையிறங்கி(Lander), மற்றும் உலவி(Rover) ஆகிய மூன்றையும் ஒருங்கே கொண்டது. இத்திட்டமானது, பெரும்பாலான நேரங்களில் நிழல்படிந்து காணப்படும், நிலவின் தென்பகுதியை ஆய்வு செய்வதை நோக்கமாகக் கொண்டது.

சுற்றுக்கலம் (Orbiter)

இது நிலவினை சுற்றி வரக் கூடியது. மேலும், கர்நாடக மாநிலத்தில் பைலாலு என்னுமிடத்தில் உள்ள கட்டுப்பாட்டு அறையுடனும், விக்ரம் எனப்படும் தரைறயிறங்கியுடனும் தகவல் பரிமாற்றம் செய்யும் திறன் படைத்தது.

தரையிறங்கி(Lander)

இந்திய விண்வெளித் திட்டத்தின் தந்தை Dr.விக்ரம் சாராபாய் அவர்களின் நினைவாக இதற்கு விக்ரம் என பெயரிடப்பட்டுள்ளது.

உலவி (Rover)

இது பிரக்யான் (பிரக்யான் என்பது சமஸ்கிருதச் சொல், இதன் பொருள் அறிவு) என்னும் பெயர் கொண்ட, ஆறு சக்கரங்களை உடைய ரோபோவாகனம் (Robotic Vehicle) ஆகும். சந்திரயான்–2 ஆனது 2019ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் 20–ஆம் நாள் நிலவின் வட்டப் பாதைக்குள் நுழைந்தது. திட்டத்தின் இறுதி நிலையில், 2019ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் 7 ஆம் நாள், நிலவின் மேற்பரப்பிலிருந்து சுமார் 2.1 கி. மீ தொலைவிலிருந்த போது, பூமியில் உள்ள கட்டுப்பாட்டு அறையுடனான தொடர்பை இழந்தது. இருப்பினும், சுற்றுக்கலமானது வெற்றிகரமாக தொடர்ந்து தன் பணியை மேற்கொண்டு வருகிறது.

படம் 3.9 விக்ரம் தரையிறங்கி

8th_Science_Term_III_TM_Unit-3_PHY.indd 34 25-11-2019 13:03:07

உங்கள் அறிவியல் அறிஞரைத் தெரிந்துக் கொள்ளுங்கள்

டாக்டர் கைலாசம் வடிவு சிவன் இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனத்தின் தற்போதைய தலைவர் ஆவார். இவர் கன்னியாகுமரி மாவட்டத்தில் உள்ள சரக்கல்விளை என்னும் சிற்றூரில் பிறந்தார். இவர் வானூர்திப் பொறியியல் இளங்கலை பட்டத்தை, 1980ஆம் ஆண்டு சென்னை தொழில்நுட்ப நிறுவனத்தில் பெற்றார். 1982 ஆம் ஆண்டு தன் முதுகலை பொறியியல் பட்டத்தை, பெங்களூருவில் உள்ள இந்திய அறிவியல் நிறுவனத்தில் இருந்து பெற்ற பின் இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனத்தில் பணியில் சேர்ந்தார்.மேலும்இவர்தன்முனைவர்பட்டத்தை, மும்பை இந்திய தொழில்நுட்ப நிறுவனத்தில் 2006ம் ஆண்டு பெற்றார். கடந்த 2018ம் ஆண்டு ஜனவரி 10 ஆம் நாள் இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனத்தின் தலைவராக நியமிக்கப்பட்டார். இந்திய விண்வெளித் திட்டங்களில் பயன்படுத்தப்படும், கிரையோஜெனிக் இயந்திர தொழில்நுட்ப மேம்பாட்டிற்கு இவர் அளித்த சிறந்த பங்களிப்பின் காரணமாக ராக்கெட் மனிதர் என்று அழைக்கப்படுகிறார். ஒரு விண்வெளி திட்டத்தின் போது, ஒற்றை ராக்கெட்டின் மூலம் 104 செயற்கை கோள்களை விண்ணில் செலுத்தியது, இவரின் திறமைக்கு மிகச்சிறந்த எடுத்துக்காட்டு ஆகும்.

மேலும் தெரிந்து கொள்க

இயற்கையில் பூமிக்கென உள்ள ஒரே துணைக்கோள் சந்திரன் ஆகும்.இது பூமியிலிருந்து சுமார் 3,84,400கி.மீ தொலைவில் உள்ளது. இதன் விட்டம் 3474 கி.மீ. ஆகும். சந்திரனில் வளிமண்டலம் இல்லை. சந்திரன் தாமாக ஒளிர்வது இல்லை. இதுசூரியனிலிருந்துவரும்ஒளிகதிர்களையே எதிரொளிக்கிறது. இது தன்னைத்தானே சுற்றிவர எடுத்துக் கொள்ளும் நேரமும், இது பூமியைச் சுற்றிவர எடுத்துக் கொள்ளும் நேரமும் சமமாக இருப்பதால் நாம் எப்போதும் சந்திரனின் ஒரு பகுதியையே பார்த்து வருகிறோம்.

3.3 நாசா (NASA National Aeronautics and Space Administration)

நாசா என்பது அமெரிக்காவின் வாஷிங்டன் நகரில் உள்ள புகழ்பெற்ற விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம் ஆகும். இது 1958ம் ஆண்டு அக்டோபர் முதல் நாள் தொடங்கப்பட்டது. தன் 10 மையங்கள் மூலம் இது தன் பணிகளை மேற்கொண்டு வருகிறது. பல்வேறு நாடுகள் கூட்டாக இணைந்து, விண்வெளி ஆய்வுப் பணிகளை மேற்கொண்டு வரும் பன்னாட்டு விண்வெளி நிலையத்திற்கு நாசா ஆதரவு அளித்து வருகிறது. நாசா, செவ்வாய்க் கோளுக்கு உலவியை அனுப்பி உள்ளதுடன் வியாழன் கோளின் வளிமண்டலத்தை ஆராய்ந்துள்ளது. சனி மற்றும் புதன் கோள்களையும் ஆராய்ந்துள்ளது.

தன் மெர்குரி, ஜெமினி, அப்போலோ போன்ற திட்டங்கள் மூலம் நாசா விண்வெளியில் பயணிக்கும் தொழில்நுட்பத்தைக் அறிந்து கொண்டது. சூரிய குடும்பத்தில் உள்ள அனைத்து கோள்களுக்கும், நாசா ரோபாட்டிக் விண்கலங்களை அனுப்பி உள்ளது. நாசா அனுப்பிய செயற்கைக்கோள்கள் மூலம், பூமியை பற்றிக் கிடைத்த ஏராளமான தகவல்களால், பூமியின் வானிலை அமைப்பைப் புரிந்துகொள்ள முடிந்தது. நாசாவின் தொழில்நுட்பங்கள் புகை உணர்வி முதல் மருத்துவ சோதனைகள் வரை அன்றாட வாழ்வில் பயன்பட்டு வருகின்றன.

3.3.1 அப்போலோ விண்வெளித் திட்டங்கள்

அப்போலோ விண்வெளி திட்டங்கள் நாசாவின் மிகப் புகழ்பெற்ற திட்டங்கள் ஆகும். இவற்றின் மூலம், அமெரிக்க விண்வெளி வீரர்கள் நிலவில் தரையிறங்கினர். இது ஒட்டுமொத்தமாக 17 திட்டங்களைக் கொண்டது. இதில் அப்போலோ–8 மற்றும் அப்போலோ–11 ஆகியவை குறிப்பிடத்தகுந்தவை. அப்போலோ–8 என்பது முதன்முதலில் மனிதர்களை நிலவுக்கு அனுப்பிய திட்டமாகும். இதில், விண்கலம் நிலவைச் சுற்றிய பின் மீண்டும் பூமிக்கு வந்தடைந்தது.அப்போலோ–11 திட்டமானது முதன் முதலில் மனிதனை நிலவில் தரையிறங்க செய்த திட்டம் ஆகும். அப்போலோ –11 விண்கலமானது, 1969 ஆம்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-3_PHY.indd 35 25-11-2019 13:03:07

ஆண்டு ஜூலை 20–ஆம் நாள் நிலவில் தரையிறங்கியது. அதில் பயணித்த நீல் ஆம்ஸ்ட்ராங் முதன் முதலில் நிலவின் மேற்பரப்பில் காலடி வைத்தார்.

படம் 3.10 நாசாவின் அப்போலோ திட்டங்கள்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சந்திரனில் தரையிறங்கிய அப்போலோ –11 விண்கலத்தில் பயணித்த நீல்ஆம்ஸ்ட்ராங், புஷ்ஆல்டிரின் மற்றும் மைக்கல்காலின்ஸ் குழுவினர்.

3.3.2 ISRO உடன் நாசாவின் பணிகள்

நாசா, ISRO உடன் இணைந்து NISAR (NASA–ISRO Synthetic Aperture Radar) எனும் செயற்கைக் கோளை விண்ணில் செலுத்தவும், செவ்வாய்க் கோளை ஆராயும் திட்டங்களில் இணைந்து பணியாற்றவும் ஒப்பந்தம் செய்துள்ளது.

3.3.3 நாசாவில் இந்தியர்களின் பணி

அமெரிக்காவில் வசிக்கும் இந்தியர்கள் பலர் நாசாவில் பணிபுரிந்துள்ளனர் அவர்கள் நாசாவிற்கு குறிப்பிடத்தக்க பங்களிப்பை செய்துள்ளனர்.

கல்பனா சாவ்லா

கல்பனா சாவ்லா பஞ்சாப் மாநிலத்திலுள்ள கர்னால் என்ற ஊரில் 1962 ஆம் ஆண்டு மார்ச் மாதம் 17 ஆம் நாள் பிறந்தார். இவர் 1988 ஆம் ஆண்டு நாசாவில் இணைந்தார். 1997 ஆம் ஆண்டு கொலம்பியா விண்வெளி திட்டத்தில் பணிபுரிய தேர்வு செய்யப்பட்டார். இதன் மூலம் விண்வெளிக்குச் சென்ற முதல் இந்திய விண்வெளி வீராங்கனை என்ற புகழ் பெற்றார். அவர் தன் இரண்டாவது கொலம்பியா விண்வெளிப் பயணத்தின் போது ஏற்பட்ட விபத்தில் உயிரிழந்தார்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கல்பனா சாவ்லா விண்வெளியில், பூமியின் 252 சுற்று வட்டப்பாதைகளில் 10.4 மில்லியன் மைல்கள் பயணம் செய்துள்ளார். மேலும் 372 மணிநேரத்திற்கும் மேலாக விண்வெளியில் தங்கியிருந்துள்ளார்.

செயல்பாடு 5

நூலகத்திற்குச் சென்று, கல்பனா சாவ்லாவின் சாதனைகள் குறித்து கூடுதல் தகவல்களைத் திரட்டவும். மேலும், கல்பனா சாவ்லாவை நாம் ஏன் முன்மாதிரியாகக் கொள்ள வேண்டும்? என்பது குறித்து விவாதிக்கவும்.

சுனிதா வில்லியம்ஸ்

இவர் 1965ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் மாதம் 19 ஆம் நாள் அமெரிக்காவில் பிறந்தார் 1998ம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் மாதம் விண்வெளி வீரராக தன் பணியை தொடங்கினார் இவர் பன்னாட்டு விண்வெளி நிலையத்திற்கு இரண்டு முறை பயணம் மேற்கொண்டுள்ளார் விண்வெளியில் நீண்ட தூரம் நடந்த பெண் என்ற சாதனையை 2012 ஆம் ஆண்டு படைத்தார் மொத்தம் 50 மணி நேரம் 40 நிமிடம் 7 விண்வெளி பயணங்கள் மேலும் அடுத்த திட்டமான செவ்வாய்க்கு மனிதர்களை அனுப்பும் திட்டத்தில் திட்டக் குழுவில் இடம்பெற்றுள்ளார்.

நினைவில் கொள்க

- சூரியகுடும்பம், விண்மீன்கள் மற்றும் விண்மீன்திரள்கள் ஆகியவை அண்டத்தின் பகுதிப் பொருள்கள் ஆகும்.
- ராக்கெட் என்பது தன் நிறையில் ஒரு பகுதியை வெளியேற்றி அதன் மூலம் கிடைக்கும் உந்துவிசையைப் பயன்படுத்தி விண்ணில் பறக்கும் வாகனம் ஆகும்.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-3_PHY.indd 36 25-11-2019 13:03:07

- துருவத் துணைக்கோள் செலுத்து வாகனம் (PSLV) மற்றும் புவிநிலைத் துணைக்கோள் செலுத்து வாகனம் (GSLV) ஆகியவை இந்தியாவின் மிகவும் புகழ்பெற்ற ராக்கெட்கள் ஆகும்.
- இயக்குபொருள் என்பது ஒரு வேதிப்பொருள் ஆகும். இப்பொருள் எரியும் போது உருவாகும், அழுத்தப்பட்ட வாயுக்களின் ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி ராக்கெட்டானது, புவியீர்ப்பு விசைக்கு எதிராக உயர்த்தப்படுகிறது.
- இயக்கு பொருளானது திண்மமாகவோ அல்லது திரவமாகவோ இருக்கலாம்.
- கிரையோஜெனிக் வகை இயக்கு பொருள்களில் எரிபொருள் அல்லது ஆக்ஸிகரணி அல்லது இரண்டும் திரவநிலை வாயுக்களாக (Liquefied gases) இருக்கும். இவை மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையில் வைக்கப்பட்டிருக்கும்.
- சந்திரனைப் பற்றிய ஆய்வுகளை மேற்கொள்வதற்காக நமது நாடு 2008–ம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் 22ஆம் நாள் சந்திரயான்–1 என்ற விண்கலத்தை விண்ணில் செலுத்தியது. சந்திரயான் என்பதற்கு நிலவு வாகனம் என்று பொருள்.
- சூரியனிலிருந்து நான்காவதாக அமைந்துள்ள கோள் செவ்வாய் ஆகும். இது சூரியக் குடும்பத்தில் உள்ள இரண்டாவது சிறிய கோளாகும்.
- சந்திரயான்–1 வெற்றிகரமாக விண்ணில் செலுத்தப்பட்டதைத் தொடர்ந்து, இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம் செவ்வாய்க் கோளைச் சுற்றி வருவதற்காக மனிதரற்ற விண்கலன் ஒன்றை 2013–ஆம் ஆண்டு நவம்பர் மாதம் 5 ஆம் நாள் விண்ணில் செலுத்தியது.
- இது இந்தியாவின் முதல் கோள்களுக்கு இடையேயான விண்வெளி திட்டம் (Interplanetary Mission) ஆகும்.
- NASA (National Aeronautics and Space Administration)என்பது அமெரிக்காவின் வாஷிங்டன் நகரில் உள்ள புகழ்பெற்ற விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம் ஆகும்.
- அப்போலோ விண்வெளி திட்டங்கள் நாசாவின் மிகப் புகழ்பெற்ற திட்டங்கள் ஆகும்.
- அப்போலோ–8 என்பது முதன்முதலில் மனிதர்களை நிலவுக்கு அனுப்பிய திட்டமாகும்.
- அப்போலோ–11 திட்டமானது முதன் முதலில் மனிதனை நிலவில் தரையிறங்க செய்த திட்டம் ஆகும்.

A-Z சொல்லடைவு

அண்டம்	உலகின் அனைத்துப் பொருட்களையும் விண்வெளியையும் உள்ளடக்கியது
விண்மீன்திரள்	விண்மீன் கூட்டம்
கனிமவியல்	கனிமங்களை பற்றிய அறிவியல்
புவியியல்	புவியின் நில அமைப்பு மற்றும் பகுதி பொருட்களைப் பற்றிய அறிவியல்
விண்கலம்	கோள்களைப் பற்றி அறிய விண்வெளிக்கு அனுப்பப்படும் வாகனம்
இயக்குபொருட்கள்	எரிபொருள் அல்லது வெடிபொருள்
கிரையோஜெனிக்	மிகக் குறைந்த வெப்பநிலை அறிவியல்
பணிச்சுமை	விண்ணில் செலுத்தப்படும் ராக்கெட்டில் வைக்கப்படும் செயற்கைக்கோள்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-3_PHY.indd 37 25-11-2019 13:03:07

மதிப்பீடு

Y3J8Z8

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. பின்வருவனவற்றுள் எது வான்பொருள்?

அ) சூரியன் ஆ) சந்திரன்

இ) விண்மீன்கள் ஈ) இவை அனைத்தும்

2. சந்திரனின் விட்டம் ________

அ) 3474 மீ ஆ) 3474 கி.மீ

இ) 1737 மீ ஈ) 1737 கி.மீ

3. சந்திரயான் – I விண்ணில் செலுத்தப்பட்ட நாள் ________

அ) 2008 அக்டோபர் 22

ஆ) 2008 நவம்பர் 8

இ) 2019 ஜூலை 22

ஈ) 2019 அக்டோபர் 22

4. சிவப்புக் கோள் என்று அழைக்கப்படுவது ___

அ) புதன் ஆ) வெள்ளி

இ) பூமி ஈ) செவ்வாய்

5. ராக்கெட்டில் பயன்படும் தத்துவம் ________

அ) நியூட்டனின் முதல்விதி

ஆ) நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி

இ) நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி

ஈ) இவை அனைத்தும்

6. ________ யில் கிரியோஜெனிக் எரிபொருள் சேகரித்து வைக்கப்படுகிறது

அ) அறை வெப்பநிலை

ஆ) குறைந்த வெப்பநிலை

இ) மிகக்குறைந்த வெப்பநிலை

ஈ) மிக அதிக வெப்பநிலை

7. நாசாவின் ________ திட்டம் முதன்முதலில் மனிதர்களை நிலவுக்கு அனுப்பியது,

அ) அப்போலோ – 5

ஆ) அப்போலோ – 8

இ) அப்போலோ – 10

ஈ) அப்போலோ – 11

II. கோடிட்ட இடங்களைப் பூர்த்தி செய்க

1. விண்மீன்களைப் பற்றியும், கோள்களைப்பற்றியும் படிக்கும் அறிவியல் பிரிவு________

2. சூரியன்______விண்மீன் திரளைச் சார்ந்தது,

3. செவ்வாய்க்கோள்__________நாட்களுக்கு ஒருமுறை சூரியனைச் சுற்றி வருகிறது.

4. ________________இந்தியாவின் முதல் கோள்களுக்கிடையேயான விண்வெளித் திட்டமாகும்.

5. __________என்பவர் நிலவின் மேற்பரப்பில் நடந்த முதல் மனிதர் ஆவார்.

III. சரியா அல்லது தவறா எனக்கூறுக. தவறான கூற்றைத் திருத்துக.

1. சூரியன் மற்றும் இதர வான்பொருள்கள் சேர்ந்து சூரிய குடும்பத்தை உருவாக்குகின்றன.
2. சந்திரயான் – I ஸ்ரீஹரிகோட்டா விண்வெளி ஆய்வு மையத்திலிருந்து விண்ணில் செலுத்தப்பட்டது.
3. செவ்வாய்க் கோள் சூரிய குடும்பத்தில் உள்ள மிகச் சிறிய கோள் ஆகும்.
4. PSLV மற்றும் GSLV என்பவை இந்தியாவின் புகழ்பெற்ற செயற்கைக் கோள்கள் ஆகும்.
5. ராக்கெட்டின் இயக்கு பொருள்கள் திண்மநிலையில் மட்டுமே காணப்படும்.

IV. பொருத்துக

1.	சந்திரயான்	-	எரிபொருள்
2.	மங்கள்யான்	-	சந்திரன்
3.	கிரையோஜெனிக்	-	முதன்முதலில் மனிதனை நிலவுக்கு அனுப்பிய திட்டம்
4.	அப்போலோ – 8	-	முதன்முதலில் மனிதனை நிலவில் தரையிறங்கச் செய்த திட்டம்
5.	அப்போலோ – 11	-	செவ்வாய்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-3_PHY.indd 38 25-11-2019 13:03:07

V. சுருக்கமாக விடையளி.

1. வான்பொருள்கள் என்றால் என்ன?
2. விண்மீன் திரள் வரையறு
3. சந்திரயான் – 1 திட்டத்தின் நோக்கங்கள் யாவை?
4. மங்கள்யான் திட்டத்தின் நோக்கங்களை வரிசைப்படுத்துக.
5. கிரையோஜெனிக் எரிபொருள் என்றால் என்ன?
6. நாசாவில் பணியாற்றிய சில இந்தியர்களின் பெயர்களைக் குறிப்பிடுக.

VI. விரிவாக விடையளி.

1. சந்திரயான் – 1 ன் சாதனைகள் யாவை?
2. ராக்கெட்டின் பகுதிகளை விளக்குக
3. நாசாவின் அப்போலோ திட்டங்கள் குறித்து குறிப்பு வரைக.

VII. உயர்சிந்தனை வினாக்கள்

1. நாம் எப்போதும் நிலவின் ஒரு பகுதியை மட்டுமே பார்க்கிறோம் – ஏன்?

பிற நூல்கள்

1. Big Bang - By Simon Singh.
2. What are the stars? - By G. Srinivas.
3. An introduction to Astronomy - By Baidyanath Basu.

இணைய வளங்கள்

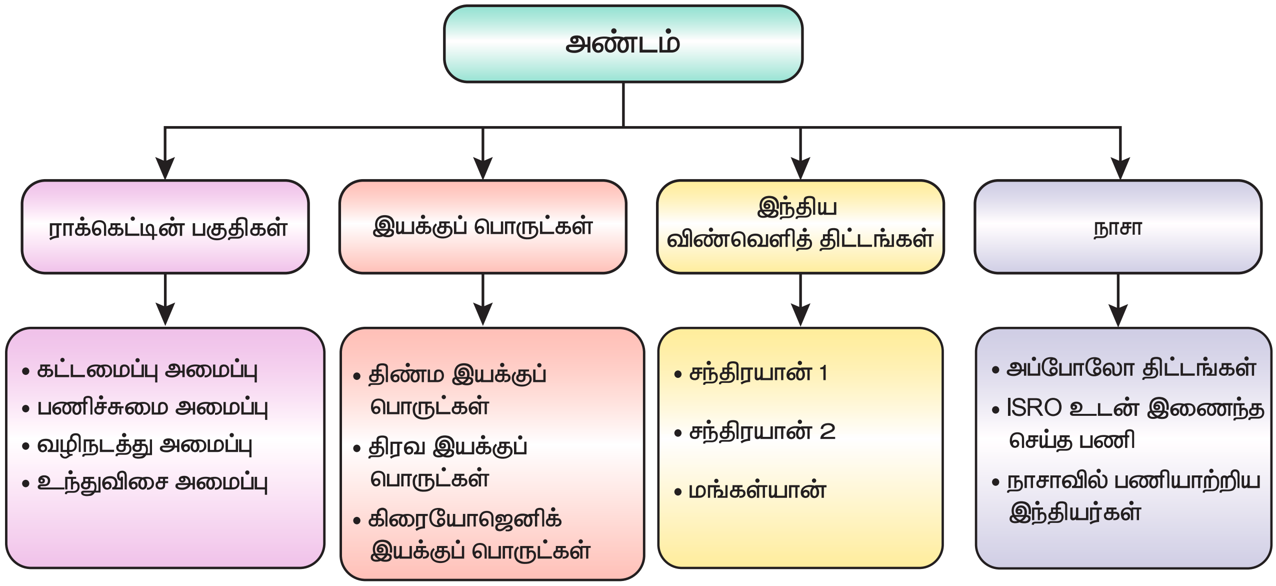
https://www.isro.gov.in/Spacecraft/chandrayaan-1

https://www.isro.gov.in/chandrayaan2-home-0

https://www.isro.gov.in/pslv-c25-mars-orbiter-mission

https://www.nasa.gov/audience/forstudents/5-8/features/nasa-knows/what-was-apollo-program-58.html

கருத்து வரைபடம்



8th_Science_Term_III_TM_Unit-3_PHY.indd 39 25-11-2019 13:03:08

அலகு

4

நீர்

V4E1T9

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- நீரின் முக்கியத்துவம், பண்புகள் மற்றும் பயன்களைப் புரிந்து கொள்ளுதல்
- நீரில் நடைபெறும் வேதிவினையில் உள்ள வேதிச் சமன்பாடுகளை எழுதுதல்
- நீரை தூய்மைப்படுத்தும் முறைகளை விளக்குதல்
- மென்னீராக மாற்றுவதற்கான பல்வேறு முறைகளை கலந்துரையாடல்
- நீரின் மாசுபாட்டிற்கான காரணிகள் மற்றும் விளைவுகளை தெரிந்து கொள்ளுதல்
- நீர் மாசுபாட்டினை கட்டுப்படுத்தும் வழிமுறைகளை வரிசைப்படுத்துதல்

அறிமுகம்

நீர்இன்று அமையாது உலகெனின் யார்யார்க்கும்
வான்இன்று அமையாது ஒழுக்கு — குறள்

நீர் இல்லையெனில், பூமியல் உயிர்களே இருக்காது என்பதனை இத்திருக்குறள் நமக்கு உணர்த்துகிறது. மற்ற உயிரினங்களைப் போலவே நாமும் உயிர் வாழ நீரினைப் பருக வேண்டும். சமைத்தல், துவைத்தல், சுத்தம் செய்தல் மற்றும் நீர்பாசனம் போன்ற பல செயல்களுக்கும் நீர் நமக்கு இன்றியமையாததாக உள்ளது.

ஆனால், தற்போது நீர் ஒரு வியாபாரப் பொருளாக மாறியுள்ளது. பெருகிவரும் மக்கள் தொகையினாலும் வாழ்க்கைமுறை மாற்றங்களினாலும் தேவைகள் அதிகரித்து நீர்வளம் குறைந்து கொண்டே வருகிறது. நீர்வளங்களிலுள்ள மாசுக்கள் மற்றும் பருவநிலை மாற்றங்கள் மழை பொழிவில் பெரும் பாதிப்பினை ஏற்படுத்தி நீர் விநியோகத்தை குறைத்துள்ளது. நம் வாழ்விற்காக நாம் அனைவரும் நீரை சார்ந்துள்ளோம். எனவே, நீரினை சேமிப்பது நம் ஒவ்வொருவரின் கடமையாகும்.

இப்பாடத்தில் நீரின் வளங்கள், பண்புகள் மற்றும் பயன்களைப் பற்றியும் நீர் மாசுபடுதல், நீர் சுத்திகரிப்பு முறைகள் குறித்தும் நாம் காண்போம்.

4.1 நீரின் இயைபு

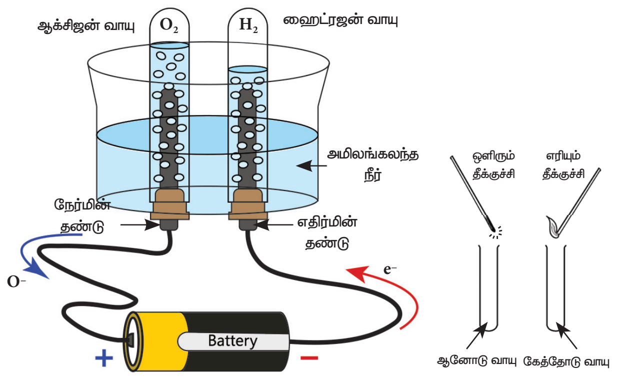
இப்புவி நான்கில் மூன்று பங்கு நீரினால் ஆனது. திட, திரவ மற்றும் வாயு ஆகிய மூன்று நிலைகளில் நீர் உள்ளது. பூமியின் மேற்பரப்பில் உள்ள நீர் முக்கியமாக பெருங்கடல்கள், துருவ பனிக்கட்டிகள் மற்றும் பனிப்பாறைகளில் காணப்படுகிறது. மீதமுள்ளவை ஏரிகள், ஆறுகள் மற்றும் நிலத்தடியில் உள்ளன. நம் உடல் கூட 65% நீரினால் ஆனது. ஆனால் அது வெளிப்படையாக தெரிவதில்லை.

வேதியியலின் படி நீர் ஒரு நிலையான சேர்மம். ஆனால், மின்னாற்றலை செலுத்தும்போது ஹைட்ரஜன்(H_2) மற்றும் ஆக்சிஜனாக(O_2) பிரிகிறது. மின்னாற்றலின் மூலம் நீர் மூலக்கூறுகளை பிரிக்கும் செயல்முறை மின்னாற்பகுத்தல் எனப்படும்.

4.1.1 நீரின் மின்னாற்பகுத்தல்

நீரின் மின்னாற்பகுத்தலை ஒரு சோதனையின் உதவியுடன் எளிதில் நிரூபிக்க முடியும் இந்த சோதனையின் அமைப்பில் ஒரு கண்ணாடி குடுவையினுள் இரண்டு கார்பன் தண்டுகள் பொருத்தப்பட்டு மூன்றில் ஒரு பங்கு

8th_Science_Term_III_TM_Unit-4_CHM.indd 40 25-11-2019 13:04:38



படம் 4.1 நீரின் மின்னாற்பகுத்தல்

நீர் நிரப்பப்படுகிறது. நேர்மறை கார்பன் தண்டு ஆனோடாகவும், எதிர்மறை கார்பன் தண்டு கேத்தோடாகவும் செயல்படுகிறது. இரண்டு சோதனை குழாய்கள் படம் 4.1இல் உள்ளவாறு கார்பன் தண்டுகளுடன் பொறுத்தப்பட்டிருக்கும்.

சோதனைக் குழாய்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட வாயுவால் நிரப்பப்படும் வரை மின் தண்டுகளை மின்கலனுடன் இணைத்து மின்னாற்றல் செலுத்தப்படுகிறது.

நிரப்பப்பட்ட வாயுக்களை எரியும் தீக்குச்சி பயன்படுத்தி சோதிக்கும் போது கேத்தோடிலுள்ள வாயு "பாப்" என்ற ஒலியுடன் அணைகிறது. இந்த சோதனை ஹைட்ரஜன் வாயுவை உறுதி செய்கிறது. ஆனோடினருகில் கொண்டு செல்லும் தீக்குச்சி மேலும் பிரகாசமாக எரிகிறது, இது ஆக்சிஜன் வாயுவை உறுதி செய்கிறது. ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் வாயுவின் விகிதம் 2:1 ஆகும் . எனவே கேத்தோடில் சேகரிக்கப்படும் ஒவ்வொரு இரண்டு பங்கு ஹைட்ரஜன் வாயுவிற்கும் ஆனோடில் ஒரு பங்கு ஆக்சிஜன் வாயு சேகரிக்கப்படுகிறது.

$$2H_2O \xrightarrow{\text{மின்னாற்பகுத்தல்}} 2H_2 + O_2$$

செயல்பாடு 1

சிறிதளவு நீரற்ற தாமிர (II) சல்பேட் தூளை காட்சிக் கண்ணாடியில் எடுத்துக்கொண்டு அதனுடன் நீரினை சிறிதுசிறிதாகச் சேர்க்கவும்.தூளின் நிறத்தில் மாற்றம் உள்ளதா? நிறமற்ற தூள் நீல நிறமாக மாறுகிறது. இது நீரினை கண்டறிவதற்கான சோதனை ஆகும்.

நீரற்ற தாமிர (II) சல்பேட்

4.1.2 நீர் தயாரித்தல்

1781 ஆம் ஆண்டில் ஹென்றி கேவென்டிஷ், என்ற ஆங்கில விஞ்ஞானியால் நீர் முதன்முதலில் தயாரிக்கப்பட்டது. அதிவேக வினைபுரியும் உலோகங்களை கந்தக அமிலத்துடன் சேர்க்கும்போது ஹைட்ரஜன் வாயு வெளியேறுவதை கண்டறிந்தார். வெளியேறும் ஹைட்ரஜன் எளிதில் எரியும் தன்மைக்கொண்டது, இதனை எரிக்கும்போது நிறமற்ற வினைபொருளான நீர் உருவாகிறது.

$$Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2$$

$$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$$

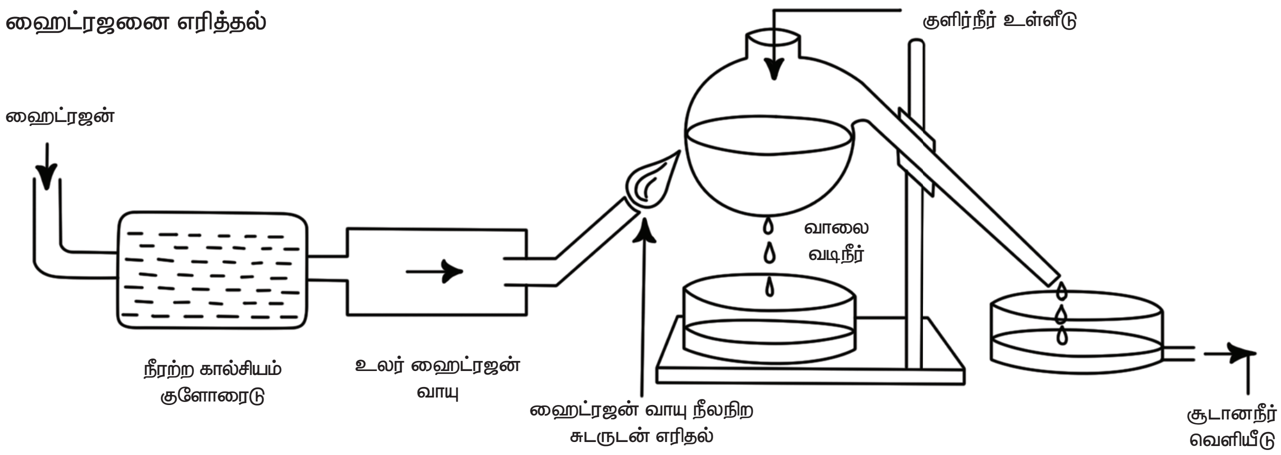
உலோக ஆக்சைடை ஹைட்ரஜன் மூலம் ஒடுக்குதல், காற்றில் ஹைட்ரஜனை எரித்தல், காற்றில் ஹைட்ரோகார்பன்களை எரித்தல், போன்றவற்றிலும் நீர் உருவாகிறது. தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் சுவாசம் மூலமாகவும் நீர் வெளியேற்றப் படுகிறது.

$$\underset{\text{குளுக்கோஸ்}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{ஆக்சிஜன்}}{6O_2} \longrightarrow \underset{\text{கார்பன் டைஆக்சைடு}}{6CO_2} + \underset{\text{நீர்}}{\mathbf{6H_2O}} + \text{ஆற்றல்}$$

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஹென்றி கேவென்டிஷ் ஒரு ஆங்கில தத்துவயிலாளர், அறிவியலாளர், வேதியியலாளர் மற்றும் இயற்பியலாளர் ஆவார். இவர் ஹைட்ரஜன் உற்பத்தி செய்ததன் மூலம் அனைவராலும் அறியப்பட்டார். ஹைட்ரஜனை எளிதில் எரியும் காற்று என இவர் அழைத்தார். உலோகங்களை செறிவுமிக்க அமிலங்களுடன் கலந்து ஹைட்ரஜனை உருவாக்கினார். மேலும் உலோகங்களை செறிவுமிக்க காரங்களுடன் சேர்த்து கார்பன்டை ஆக்சைடையும் இவர் உருவாக்கினார்.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-4_CHM.indd 41 25-11-2019 13:04:39



படம் 4.2 **நீர் தயாரித்தல்**

ஆய்வகங்களில் நீர் தயாரித்தல்

ஆய்வகங்களில் நீரினை தயாரிக்க தேவைப்படும் உபகரணங்கள் படத்தில் உள்ளவாறு பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இம்முறையில் தூய ஹைட்ரஜன் வாயு நீரற்ற கால்சியம் குளோரைடின் மீது நீராவியினை உறிந்துக்கொள்வதற்காக செலுத்தப்படுகிறது. வெளிவரும் உலர்ந்த ஹைட்ரஜன் வாயு போதுமான அளவு காற்றுடன் எரிந்து குடுவையின் மீது படும் போது நீர்த்துளிகள் உருவாகும். இம்முறையில் கரைபொருளற்ற தூய வாலை வடிநீர் பெறப்படுகிறது.

4.2 நீரின் பண்புகள்

நீரானது நமக்கு மிகவும் பழக்கப்பட்ட சில சிறப்புப் பண்புகளைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றுள் சில இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பண்புகள் கீழே விளக்கப்பட்டுள்ளன.

4.2.1 இயற்பியல் பண்புகள்

அ) தன்மை

தூய நீரானது ஒளி ஊடுருவக்கூடிய ஒரு தெளிவான திரவமாகும். அதற்கு நிறம், மணம், சுவை ஆகியவை இல்லை.

ஆ) கொதிநிலை

தூய நீரின் கொதிநிலையானது ஒரு வளிமண்டல அழுத்தத்தில் 100^{0}C ஆகும். இந்த வெப்பநிலையில் நீரானது கொதித்து நீராவியாக மாறுகிறது. அழுத்தம் அதிகரிக்கும்போது நீரின் கொதிநிலை அதிகரிக்கிறது. உதாரணமாக, உயர் அழுத்த சமயற்கலனில் (Pressure cooker) வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்படும்போது சமையற்கலனின் உள்ளே உயர் அழுத்தம் உருவாகிறது. இவ்வழுத்தம் நீரின் கொதிநிலையை அதிகரிக்கிறது. எனவே கலனின் உள்ளே நீரானது 100^{0}C க்கு மேலும் திரவநிலையிலேயே உள்ளது. ஆதலால் உணவு விரைவாக சமைக்கப்படுகிறது.

தூய நீர் கீழ்காணும் இயற்பியல் பண்புகளைப் பெற்றுள்ளது.

- தூய நீரின் கொதிநிலையானது ஒரு வளிமண்டல அழுத்தத்தில் 100^{0}C ஆகும்.
- தூய நீரின் உறைநிலையானது ஒரு வணிமண்டல அழுத்தத்தில் 0^{0}C ஆகும்.
- தூய நீரின் அடர்தியானது 1 கி/செ.மீ^{3} ஆகும்.

இ) உறைநிலை

நீரின் உறைநிலை 0^{0}C ஆகும் .இவ்வெப்பநிலையில் நீரானது உறைந்து பனிக்கட்டியாக மாறுகிறது.. அழுத்தம் அதிகரிக்கும்போது நீரின் உறைநிலை குறைகிறது.

ஈ) அடர்த்தி

அறை வெப்பநிலையில் நீருள்ள குவளையினுள் போடப்படும் பனிக்கட்டி மிதக்கிறது. ஏனெனில், பனிக்கட்டியின் அடர்த்தியானது நீரின் அடர்த்தியை விட அதிகம். குளிர்கால வெப்பநிலை 0^{0}C க்கு

8th_Science_Term_III_TM_Unit-4_CHM.indd 42 25-11-2019 13:04:39

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பனிக்கட்டி மேல் நகரும் ஸ்கேட்டர்கள் அதன் மீது அழுத்தம் கொடுக்கிறார்கள். இந்த அழுத்தம் பனிக்கட்டி உறைநிலையைக் குறைக்கிறது. இதன் விளைவாக ஸ்கேட்டின் அடியில் பனிக்கட்டி உருகி ஸ்கேட்டர்களால் எளிதில் பனிக்கட்டியின் மீது சருக்க இயல்கிறது. ஸ்கேட்டர்கள் முன்னோக்கி நகரும்போது அழுத்தம் குறைந்து நீர் மீண்டும் பனிகட்டியாக மாறுகிறது.

கீழே செல்லும்போது ஏரியில் உள்ள நீரானது உறைய ஆரம்பிக்கிறது. இவ்வாறு உறைந்த பனிக்கட்டியானது அடர்த்தி குறைவின் காரணமாக ஏரியின் மேற்பரப்பிற்கு வந்து மிதந்து ஏரி முழுவதையும் பனிக்கட்டியால் மூடுகிறது. பனிக்கட்டியின் குறைவான வெப்பக்கடத்தும் பண்பால் பனிக்கட்டியானது மேற்புற வெப்பநிலையை கீழே செல்ல அனுமதிக்காது. எனவே, பெரும்பாலான நீர்வாழ் உயிரினங்கள் வாழக்கூடிய ஏரியின் கீழ்புறம் பனிக்கட்டியாக மாறுவதில்லை. இந்த காரணத்தால் தான் மிகக் கடுமையான பனிப்பொழிவு காலங்களிலும் ஏரியில் உள்ள தாவர மற்றும் விலங்கு மிதவை உயிரினங்கள் உயிர் வாழ்கின்றன. பல்வேறு வெப்பநிலைகளில் நீரின் அடர்த்தியானது அட்டவணை 4.1 ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

படம் 4.3 நீரில் மிதக்கும் பனிக்கட்டி

அட்டவணை 4.1 வெவ்வேறு வெப்பநிலையில் நீரின் அடர்த்தி

வெப்பநிலை	அடர்த்தி
0°C	0.91 கி/செ.மீ^{3} (பனிக்கட்டி)
0°C	0.97 கி/செ.மீ^{3} (நீர்)
4°C	1 கி/செ.மீ^{3}
>4°C	< 1 கி/செ.மீ^{3}

உ) நீரின் அசாதாரண விரிவாக்கம்

சமமான நிறையுள்ள பனிக்கட்டி மற்றும் நீரினை எடுத்துக்கொண்டால் பனிக்கட்டியின் கனஅளவு நீரின் கனஅளவை விட அதிகமாக இருக்கும். இது நீரின் ஒரு அசாதாரண இயற்பியல் பண்பாகும். இமயமலையில் வெப்பநிலை 0°C க்கு கீழே கூட குறையக்கூடும். இந்த வெப்பநிலையில் நீர் குழாய்களில் உள்ள நீர் பனிக்கட்டியாக உறைந்துவிடும். இது நீரின் கனஅளவில் விரிவாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். குழாய்கள் வலுவாக இல்லாவிட்டால் விரிசல், கசிவு அல்லது வெடிப்பும் ஏற்படலாம்.

ஊ) உருகுதலின் உள்ளுறை வெப்பம்

ஒரு குவளையில் சில பனிக்கட்டிகள் வெப்பபடுத்தப்பட்டால் அனைத்து பனியும் உருகும் வரை வெப்பநிலைமானி வெப்பநிலையில் எந்த உயர்வையும் பதிவு செய்யாது. பனிகட்டியின் நிலையை திடத்திலிருந்து திரவ நிலைக்கு மாற்றுவதில் வெப்ப ஆற்றல் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பனிக்கட்டி தண்ணீராக மாறுவதற்குத் தேவையான வெப்ப ஆற்றலின் அளவு பனிக்கட்டி உருகுதலின் உள்ளுறை வெப்பம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. பனிக்கட்டியானது மிகவும் அதிக உள்ளுறை வெப்பத்தைக் கொண்டுள்ளது. அதன் மதிப்பு 80 கலோரிகள்/கிராம். அல்லது 336 ஜூல்/கிராம் ஆகும்.

எ) நீர் ஆவியாதலின் உள்ளுறை வெப்பம்

நீரானது 100°C வெப்பநிலையை அடையும் போது அதனுடைய திரவ நிலையிலிருந்து வாயு நிலைக்கு மாற்றமடைகிறது. எனினும், நீரின் வெப்பநிலை 100°C க்கு மேல் உயராது. ஏனென்றால், கொடுக்கப்படும் வெப்ப ஆற்றல் கொதிக்கும் நீரின் நிலையை மட்டுமே

8th_Science_Term_III_TM_Unit-4_CHM.indd 43 25-11-2019 13:04:41

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மீன் மற்றும் இறைச்சியை பனிகட்டியினுள் வைப்பதன் மூலம் அதனை புத்துணர்வுடன் பராமரிக்க முடியும். பனிக்கட்டியின் அதிக உள்ளுறை வெப்பத்தால் பனிக்கட்டி உருகும்போது மீன்களிலிருந்து அதிக அளவு வெப்பத்தை உறிஞ்சிக் கொண்டு உணவினை குறைந்த வெப்பநிலையில் நீண்ட காலத்திற்கு கெடாமல் பாதுகாக்க உதவுகிறது.

மாற்றுகிறது. இந்த வெப்ப ஆற்றல் நீராவியினுள் சேமிக்கப்படுகிறது. எனவே இது நீர் ஆவியாதலின் உள்ளுறை வெப்பம் எனப்படும். நீராவியானது மிகவும் அதிக ஆவியாதலின் உள்ளுறை வெப்பத்தைக் கொண்டுள்ளது. அதன் மதிப்பு 540 கலோரி/கிராம் அல்லது 2268 ஜூல்/கிராம் ஆகும்.

ஏ) தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன்

ஒரு பொருளின் ஒரு அலகு வெப்ப நிலையை 1^0C ஆக உயர்த்த தேவையான வெப்பத்தின் அளவு அப்பொருளின் தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன் எனப்படும். நீரின் தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன் மிகவும் அதிகம்.

ஒரு கிராம் நீரானது அதன் வெப்ப நிலையை 1^0C க்கு உயர்த்த ஒரு கலோரி வெப்பம் தேவைப்படுகிறது. அதன் அதிக தன் வெப்ப ஏற்புத்திறனால் நீரானது சூடாகவும், குளிர்ச்சியாகவும் அதிக நேரத்தை எடுத்துக் கொள்ளும். இதனால், நீரால் அதிகவெப்பத்தை உறிந்து நீண்ட நேரம் தக்க வைத்துக் கொள்ளமுடியும். நீரின் இத்தகைய பண்பானது இயந்திரங்களை குளிர்விக்கப் பயன்படுகிறது. ரேடியேட்டர் பம்பை பயன்படுத்தி நீரானது கார் இயந்திரத்தின் மீது சுழன்று வெப்பத்தை உறிஞ்சிக்கொள்ளும். இதனால், இயந்திரம் மிகவும் சூடாகாமல் பாதுகாக்கப்படும்.

படம் 4.4 கார் இயந்திரங்களின் குளிர்விப்பானாக நீர் உள்ளது

4.2.2 வேதியியல் பண்புகள்

அ) லிட்மஸ் தாளின் மீது வினை

தூய நீர் நடுநிலையானது. லிட்மஸ் தாளை எவ்வித மாற்றமும் செய்யாது.

ஆ) நிலைப்புத்தன்மை

நீர் ஒரு நிலையான சேர்மம். சாதாரண வெப்பநிலையில் வெப்பப்படுத்தும் போது தனிமங்களாக சிதைவடைவதில்லை. எனினும், 200^0C யில் 0.02% நீரானது சிதைந்து ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் வாயுவை தருகிறது.

$$2H_2O \xrightarrow{2000°\ C} 2H_2 + O_2$$

இ) வினையூக்கும் தன்மை

நீர் பல வினைகளில் வினையூக்கியாக செயல்படுகிறது. உலர்ந்த ஹைட்ரஜன் மற்றும் குளோரின் வாயுக்கள் சூரிய ஒளியின் முன்னிலையில் வினைபுரியாது. எனினும், சிறிதளவு நீரின் முன்னிலையில் வெடிப்புடன் வினைப்பெற்று ஹைட்ரஜன் குளோரைடை தருகிறது.

$$H_2 + Cl_2 \xrightarrow[\text{சூரியஒளி}]{\text{ஈரப்பதம்}} 2HCl$$

ஈ) உலோகங்களுடன் வினை

நீர் சில உலோகங்களுடன் வினை புரிகிறது. அறை வெப்பநிலையில் சோடியம் பொட்டாசியம் மற்றும் கால்சியம் போன்ற சில உலோகங்களுடன் நீர் அதிவேகமாக வினைபுரிகிறது. சோடியம் நீருடன் வினைபுரிந்து ஹைட்ரஜன் வாயு மற்றும் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலை தருகிறது.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-4_CHM.indd 44 25-11-2019 13:04:43

இவ்வினையில் வெளியேறும் வெப்பத்தினால் ஹைட்ரஜன் வாயு தீப்பிடித்து எரியும்.

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$$

செயல்பாடு 2

ஒரு குடுவையினை நீரால் நிரப்பவும். கத்தியால் சோடியத்தை சிறு துண்டுகளாக வெட்டி நீரினுள் போடவும். சோடியம் நீருடன் வினைபுரிந்து நீரின் மேற்பரப்பு முழுவதும் நகருகிறது. மேலும் நீரின் மேற்பரப்பில் சுடர் எரிவதையும் காணலாம்.

மெக்னீசியம் சற்று மந்தமானது. இது சூடான நீருடன் வினைபுரிந்து ஹைட்ரஜன் மற்றும் மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலை அளிக்கிறது.

$$2Mg + 2H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2 + H_2$$

பல உலோகங்கள் நீருடன் வினைபுரிந்து ஆக்சைடுகள் மற்றும் ஹைட்ராக்சைடுகளை உருவாக்குகின்றன. இரும்பு என்பது அத்தகைய உலோகங்களில் ஒன்று, இது இரும்பு ஆக்சைடை உருவாக்கும். அதனை துரு என அழைக்கின்றோம். இரும்பானது, நிறைய கட்டிடங்கள், பாலங்கள், கப்பல்கள் மற்றும் வாகனங்களில் பயன்படுகிறது. இரும்பின் மெதுவான மற்றும் படிப்படியான துருப்பிடித்தலை அரிமானம் என்றும் கூறலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தாமிரம் எந்த வெப்பநிலையிலும் நீருடன் வினைபுரியாது. ஆகையால் குழாய்கள் மற்றும் கொதிகலன்கள் உருவாக்குவதில் தாமிரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

உ) அலோகங்களுடன் வினை

செஞ்சூடான கார்பன் (கல்கரி) நீராவியுடன் வினைபுரிந்து நீர் வாயுவை (கார்பன் மோனாக்சைடு + ஹைட்ரஜன்) உருவாக்குகிறது.

$$C + H_2O \xrightarrow{1000°C} CO + H_2$$

குளோரின் வாயு நீரில் கரைந்து ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தை தருகிறது.

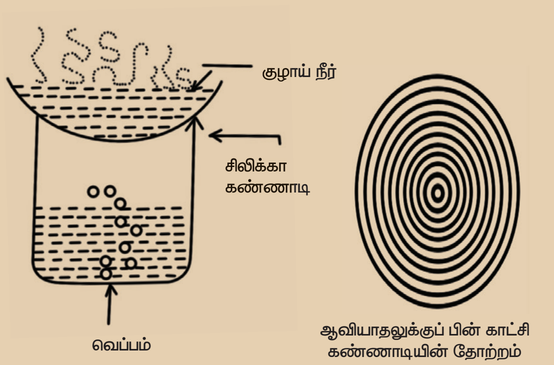
$$2Cl_2 + 2H_2O \xrightarrow{\text{சூரியஒளி}} 4HCl + O_2$$

4.3 நீர் – உலகளாவிய கரைப்பான்

கரைப்பான் என்பது பிற மூலக்கூறுகளையும் சேர்மங்களையும் கரைக்கக்கூடிய பொருளாகும். எடுத்துக்காட்டாக, உப்பு கரைசலில் நீர் கரைப்பானாகவும் உப்பு கரைபொருளாகவும் திகழ்கிறது. மற்ற திரவங்களை ஒப்பிடுகையில் தண்ணீருக்கு மட்டுமே அனேக பொருள்களை கரைக்கும் தனித்துவமான பண்பு உள்ளது. இது உப்பு, சர்க்கரை போன்ற திடப்பொருள்களையும் தேன், பால் போன்ற திரவங்களையும் மற்றும் ஆக்சிஜன், கார்பன்–டை–ஆக்சைடு போன்ற வாயுக்களையும் கரைக்கும் வல்லமை பெற்றது. கிட்டத்தட்ட எல்லா பொருள்களையுமே கரைக்கும் தன்மையினை பெற்றுள்ளதால் நீர் உலகளாவிய கரைப்பான் அல்லது சர்வ கரைப்பான் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

செயல்பாடு 3

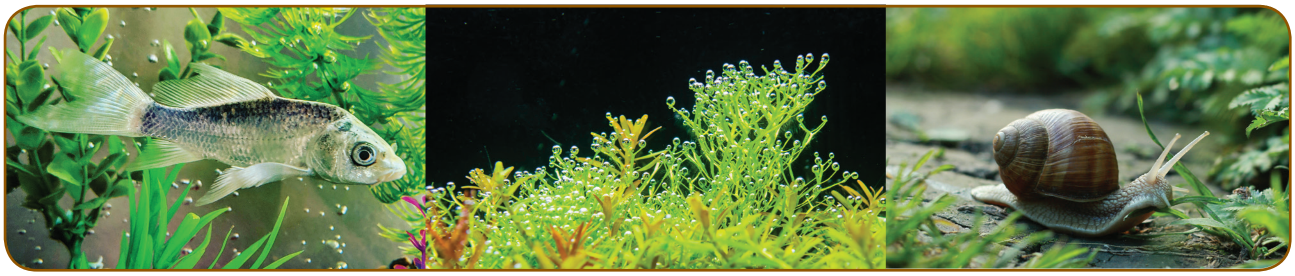
சிறிதளவு குழாய் நீரினை ஒரு சுத்தமான காட்சி கண்ணாடியில் எடுத்து படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு தண்ணீரைக் கொண்ட ஒரு குடுவையின் மீது வைத்து வெப்பப்படுத்தவும். காட்சி கண்ணாடியிலிருக்கும் எல்லா நீரும் ஆவியானதும் அதனை எரிப்பானிலிருந்து அகற்றி குளிர வைக்கவும். காட்சி கண்ணாடியில் நீங்கள் காண்பது என்ன?



காட்சி கண்ணாடியின் மீது பல பொதுமைய வளையங்களை உங்களால் காண இயலும். இவை நீராவிக்குப் பிறகு எஞ்சிய கரைந்த திடப்பொருளின் படிவங்களாகும். நீரில் உப்புகள், தாதுக்கள் மற்றும் அசுத்தங்களே கரைந்துள்ளன. பின்வரும் காரணங்களுக்காக நீரில் கரைந்துள்ள உப்புக்கள் முக்கியமானதாகிறது.

- அவை தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு அவசியம்.
- அவை தண்ணீருக்கு சுவை சேர்க்கின்றன.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-4_CHM.indd 45 25-11-2019 13:04:43



படம் 4.5 நீர்வாழ் உயிரினங்கள்

- அவை நம் உடலுக்குத் தேவையான அத்தியாவசிய தாதுக்களை வழங்குகின்றன.
- நம் உடலின் உயிரணுக்களில் நடைபெறும் வாழ்விற்கு தேவையான வேதியியல் வினைகள் அனைத்தும் நீரின் உதவியுடனே நடைபெறுகின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

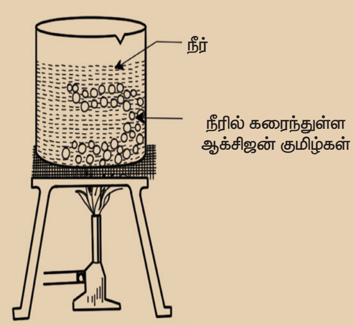
குழாய் நீர், நதி நீர் மற்றும் கிணற்று நீர் கரைந்த திடப்பொருட்களை பெற்றுள்ளது. ஆனால் மழைநீர் மற்றும் வடிகட்டிய நீரில் கரைந்த திடப்பொருள்கள் இருப்பதில்லை. எனவே அவை நீராவிக்குப்பிறகு பொதுமைய வளையங்களை உருவாக்குவதில்லை.

திடப்பொருள்கள் மற்றும் தாதுக்கள் தவிர, நீரில் காற்றும் கரைந்துள்ளது. அனைத்து இயற்கை நீர் ஆதாரங்களிலும் கரைந்த நிலையில் காற்று உள்ளது. நைட்ரஜனின் கரைதிறனை விட நீரில் ஆக்சிஜனின் கரைதிறன் அதிகமாக உள்ளது. நீரில் கரைந்த காற்றில் நைட்ரஜன் மற்றும் கார்பன் டை ஆக்சைடுடன் சுமார் 35.6% ஆக்சிஜன் உள்ளது. பின்வரும் காரணங்களுக்காக நீரில் கரைந்துள்ள காற்று முக்கியமானதாகிறது.

- நீரில் கரைந்துள்ள காற்று உயிரினங்கள் உயிர்வாழ இன்றியமையாததாகிறது.
- மீன் நீரிலிருந்து ஆக்சிஜனை பிரித்தெடுத்து, செவுள்கள் வழியாக நீரை வெளியேற்றுகிறது. நீரில் கரைந்த ஆக்சிஜன் இருப்பதாலயே மீன்களால் நீரில் வாழ முடிகிறது.
- ஒளிச்சேர்க்கைக்கு நீர்வாழ் தாவரங்கள் கரைந்த கார்பன் டை ஆக்சைடை பயன்படுத்துகின்றன.
- நீரில் கரைந்த கார்பன் டை ஆக்சைடு சுண்ணாம்புடன் வினைபுரிந்து கால்சியம் பைகார்பனேட்டை உருவாக்குகிறது.
- நத்தைகள், சிப்பிகள் போன்ற கடல் உயிரினங்கள் கால்சியம் பைகார்பனேட்டிலிருந்து கால்சியம் கார்பனேட்டை பிரித்தெடுத்து அவற்றின் கூடுகளை உருவாக்கிக் கொள்கிறது.

செயல்பாடு 4

ஒரு குடுவையில் பாதியளவு நீரினை நிரப்பி சூடாக்கவும். நீர் அதன் கொதிநிலையை அடைவதற்கு முன்பே குடுவையின் ஓரங்களில் சிறிய குமிழ்கள் தோன்றுவதை நீங்கள் காண்பீர்கள். இந்த குமிழ்கள் நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்சிஜன் வாயுக்கள் ஆகும்.



4.4 குடிக்க உகந்த நீர்

நீ கடலில் நீந்தி கொண்டிருக்கும் பொழுது உன்னை அறியாமல் நீ கடல் நீரை அருந்தி விடுகிறாய் என்றால் உனக்கு என்ன மாதிரியான உணர்வுகள் தோன்றும்? வாந்தி வருவது போன்ற உணர்வு தோன்றுகிறதா? இதற்கு நீரில் காணப்படும் அதிகளவிலான உப்புகளே காரணம். ஒவ்வொரு லிட்டர் கடல் நீரிலும் 35கி சோடியம் குளோரைடு உப்பு கலந்துள்ளது. இந்த வகையான நீர் உப்பு நீர்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-4_CHM.indd 46 25-11-2019 13:04:44

என்றழைக்கப்படுகிறது. இந்த நீரானது குடிப்பதற்கு உகந்ததாக இல்லை.

1 முதல் 2கி உப்பு கலந்துள்ள நீரே குடிக்க உகந்த நீராகும். சாதாரண உப்பான சோடியம் குளோரைடை தவிர சிறிதளவு கால்சியம், மெக்னீசியம், பொட்டாசியம், தாமிரம் மற்றும் துத்தநாக உப்புகளும் நீரில் கலந்துள்ளன. இந்த தாது உப்புகள் நீருக்கு சுவையூட்டுகின்றன. மனிதனின் வளர்சிதை மாற்றத்திற்கு இது இன்றியமையாதது. மேலும், குடிநீரில் காற்றும் கலந்துள்ளது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சாக்கடலில் (Dead Sea) நீரின் உப்புத்தன்மை மிக அதிகம். இது உப்பு நிறைந்த ஒரு ஏரியாகும். ஏனெனில் இது ஒற்றை நீராதாரத்தை மட்டுமே பெற்றுள்ளது மற்றும் பெருங்கடலுடன் இணைக்கப்படவில்லை. இது நிலத்தால் சூழப்பட்டுள்ளதால் நீர் ஆவியாவதுடன் உப்புத்தன்மையின் அளவும் சீராக அதிகரித்து வருகிறது. தற்போது உப்புத்தன்மை மிக அதிகமாக இருப்பதால் கடல் வாழ் உயிரினங்கள் அதில் வாழ முடியாது. அதனால் தான் இது சாக்கடல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

4.4.1 குடிக்க உகந்த நீரின் தன்மைகள்

குடிநீரின் தன்மைகளாவன:

- குடிநீர் நிறமற்றது மற்றும் மணமற்றது
- குடிநீரானது தெளிந்த நிலையில் இருக்க வேண்டும்.
- பாக்டீரியா, வைரஸ் மற்றும் புரோட்டோசோவா போன்ற நுண்ணுயிர்கள் நீக்கப்பட்டதாய் இருத்தல் வேண்டும்.
- மாசுகளற்றதாய் இருத்தல் வேண்டும்.
- நமது உடலுக்கு தேவையான உப்புகள் மற்றும் தாதுக்கள் இருத்தல் அவசியம். மேலும் நீரில் கலந்துள்ள வாயுக்களும் நீருக்கு சுவையூட்டுகின்றன.

செயல்பாடு 5

இரண்டு தொட்டிச் செடிகளை எடுத்துக்கொள்ளவும். ஒரு தொட்டிச்செடிக்கு குழாய் நீரையும், மறுதொட்டிச்செடிக்கு கடல்நீரையும் ஊற்றவும். சில நாட்கள் கழித்து தாவரங்களின் வளர்ச்சியை கவனிக்கவும்.

4.4.2 நீர் தூய்மையாக்கல்

W1F6L6

ஆறு ஏரி இவற்றிலிருந்து பெறக்கூடிய தூயநீரானது பூமியிலிருந்து பெறக்கூடிய நீர்களில் ஒரு சதவீதம் மட்டுமே. மீதமுள்ளவை பனிப்பாறைகளாக உள்ளன. பனிப்பாறைகள், உறைப்பனி இவற்றிலிருந்து பெறப்படும் நீரில் மாசுக்கள் இருப்பதால் நீரானது குடிப்பதற்கோ சமைப்பதற்கோ, துவைப்பதற்கோ குளிப்பதற்கோ ஏற்றதல்ல. மேலும் இவற்றில் பாக்டீரியா போன்ற நுண்ணுயிரிகள் உள்ளது. இந்நீரினை நாம் சுத்திகரிக்காமல் அருந்தினால் நீரினால் பரவும் நோய்களாகிய டைபாய்டு, காலரா போன்ற வியாதிகள் பரவக்கூடும். எனவே நீரினை சுத்திகரிப்பு செய்தல் அவசியமாகும்.படம் 4.6 ல் நீர் சுத்திகரிப்பு முறைகளின் பல்வேறு படிநிலைகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த வழிமுறைகளை பற்றி கீழே காண்போம்.

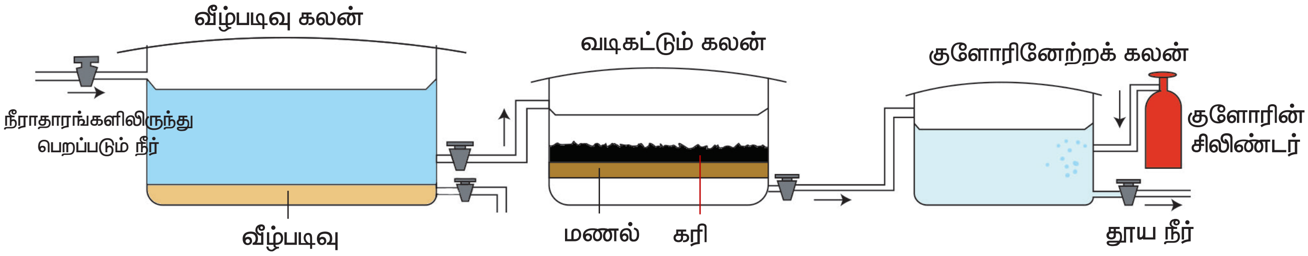
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஒவ்வொரு வருடமும் 4.6 மில்லியன் குழந்தைகள் வயிற்றுப்போக்கினால் இறந்து விடுகிறார்கள். நமது சுகாதாரம் மற்றும் உடல்நலத்திற்காக நாம் தூயநீரையே பயன்படுத்த வேண்டும்.

வீழ்படிவாக்குதல்

ஆறு மற்றும் ஏரிகளிலிருந்து பெறப்படும் நீரானது பெரிய கலன்களில் சேகரிக்கப்பட்டு பிறகு கழிவுகளை வீழ்படிய செய்வதற்காக எந்தவித அசைவுமின்றி நீரானது அப்படியே நிலைநிறுத்தப்படுகிறது. இதனால்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-4_CHM.indd 47 25-11-2019 13:04:44



படம் 4.6 நீர் சுத்திகரிப்பின் படிநிலைகள்

மாசானது கொள்கலனின் அடிப்பகுதியில் படிகிறது. சில நேரங்களில் வீழ்படிதலை துரிதப்படுத்துவதற்காக பொட்டாஷ் படிகாரமானது நீருடன் சேகரிக்கப்படுகிறது. இந்நிகழ்வினை ஏற்றம் என்கிறோம். பொட்டாஷ் படிகாரமானது மாசுடன் சேர்ந்து வீழ்படிதலை துரிதப்படுத்துகிறது.

வடிகட்டுதல்

வீழ்படிவு கொள்கலனிலிருந்து நீரானது வடிகட்டுதல் கலனுக்கு நீரேற்றம் செய்யப்படுகிறது. வடிகட்டுதல் கலனின் அமைப்பானது மணல், கூழாங்கல், கல்கரி மற்றும் கான்கிரிட் அடுக்குகளால் ஆனது. நீரானது இந்த அடுக்குகளின் வழியாக உள்ளிறங்கும்பொழுது, முற்றிலும் மாசுக்கள் நீக்கப்பட்ட நிலையில் பெறப்படுகிறது.

நுண்ணியிர் நீக்கம்

வடிகட்டி பெறப்பட்ட நீரிலிருந்து கிருமிகள் மற்றும் பாக்டீரியா நீக்கம் செய்யப்படுவதற்காக வேதி முறைக்குட்படுத்தப்படுகிறது. இந்நிகழ்விற்காக குளோரின் மற்றும் ஓசோன் பயன்படுத்தப்படுகிறது. போதுமானளவு குளோரின் சேர்க்கப்படும் நிகழ்வானது குளோரினேற்றம் எனப்படுகிறது. வடிகட்டுதல் கலனிலிருந்து பெறப்பட்ட நீரானது குளோரின் கலனில் நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யப்படுவதற்காக அனுப்பப்படுகிறது. மேலும் கிருமிகளை அழிப்பதற்காக ஓசோனேற்றம் முறைக்குட்படுத்தப்படுகிறது.

நீரின் மீது காற்று மற்றும் சூரிய ஒளியை படச்செய்வதன் மூலமாகவும் நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யலாம். காற்றிலிருக்கும் ஆக்சிஜன் மற்றும் சூரிய ஒளி நீரிலுள்ள கிருமிகளை அழிக்கும். காற்றினை செலுத்துவன் மூலம் கிருமிகளை நீக்கம் செய்யப்படும் முறை காற்றேற்றம் எனப்படும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

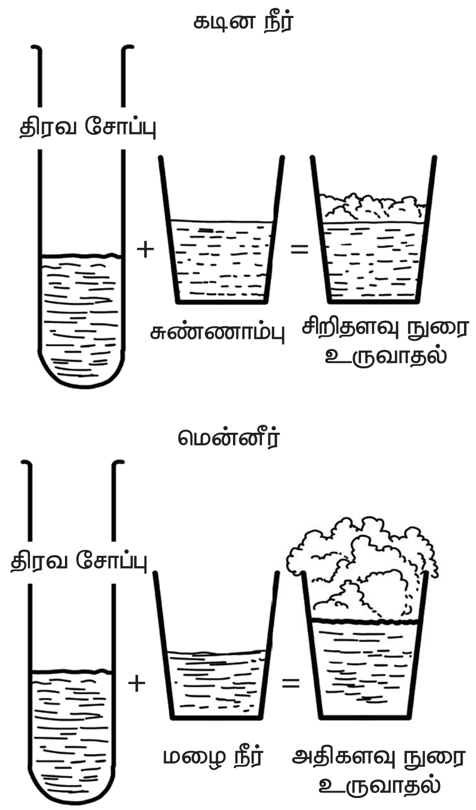
எதிர் சவ்வூடு பரவல் (Reverse Osmosis) என்பது நீரிலிருந்து மாசு மற்றும் கிருமி நீக்கம் செய்யப்படும் முறையாகும். மேலும் இவை நீரின் சுவையையும் கூட்டுகிறது. RO என்பதன் விரிவாக்கம் Reverse Osmosis ஆகும். மேலும் சில RO க்களில் கிருமிகளை அழிக்கக் கூடிய புறஊதா (UV) அலகுகள் நீரை சுத்தப்படுத்துதலுக்காக இடம் பெற்றுள்ளன.

4.4.3 நீரின் கடினத்தன்மை

துணிகளை வெளுப்பதற்கு நாம் சோப்பு மற்றும் டிடர்ஜெண்டை பயன்படுத்துகிறோம். இவை நீருடன் நுரையை உருவாக்கி துணிகளிலிருக்கும் அழுக்கை எளிதில் அகற்றுகிறது. நீரினுள் பல உப்புகள் மற்றும் தாதுக்கள் கரைந்துள்ளன. குறைந்தளவே உப்புகள் கரைந்துள்ள நீரை நாம் மென்னீர் என்கிறோம். இந்நீரில் சோப்பும் , டிடர்ஜெண்டும் எளிதில் நுரையினை உருவாக்கும்.

சில நேரங்களில் உப்பு மற்றும் தாதுக்கள் அதிகளவில் கரைந்துள்ளன. இவை துணிகளில் "ஸ்கம்" என்ற படிவை ஏற்படுத்துகிறது. இவை அழுக்கு நீக்குதலை கடினமான செயலாக மாற்றுகிறது. இவ்வகையான நீரானது கடின நீர் என்றழைக்கப்படுகிறது. கால்சியம் மற்றும் மெக்னீசியம் உப்புகளே நீரின் கடினத்தன்மைக்கு காரணமாகும். கடினத்தன்மையிலுமே நிரந்தரம் மற்றும் தற்காலிகம் என்ற இரண்டு வகை உண்டு. தற்காலிக கடினத்தன்மை கால்சியம் மெக்னீசியத்தின் கார்பனேட் மற்றும் பைகார்பனேட் உப்புகளால் ஏற்படுகிறது. நிரந்தர கடினத்தன்மையானது குளோரைடு மற்றும் சல்பேட் உப்புகளால் ஏற்படுகிறது.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-4_CHM.indd 48 25-11-2019 13:04:45



படம் 4.7 கடின மற்றும் மென்னீரில் நுரை உருவாதல்

அ. கடினநீரின் குறைபாடுகள்

- இவை சலவை செய்வதற்கு ஏற்றவை அல்ல. இவை துணிகளுடன் சேர்ந்து "ஸ்கம்" உருவாக்குகிறது. மேலும் சோப்பு மற்றும் டிடர்ஜெண்ட்களின் செயல்திறனை குறைக்கிறது. மேலும் துணிகளையும் சேதப்படுத்துகிறது.
- இது சேமித்து வைக்கப்படும் பாத்திரங்கள் மற்றும் கொள்கலன்களின் மீது கடின படிவுகளை உருவாக்கி சேதப்படுத்துகிறது.
- தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படும் எந்திர பாகங்களின் மீது படிவுகளை ஏற்படுத்தி, அவற்றின் செயல்திறனை குறைக்கிறது.
- நீண்ட காலத்திற்கு இந்நீரை பருகினால் வயிற்று உபாதைகள் ஏற்படும்.

படம் 4.8 இயந்திர பாகங்களிலுள்ள படிவுகள்

செயல்பாடு 6

பலவிதமான நீர் ஆதாரங்களிலிருந்து நீரை (ஆறு, ஏரி, குளம், கிணறு) சேகரிக்கவும். வெவ்வேறு சோதனை குழாய்களில் ஒரே அளவிலான நீரை எடுத்துக் கொள்ளவும். ஒரு அளவுகோல் கொண்டு நீர்மட்டத்தை குறித்துக்கொள்ளவும். ஒரு சொட்டு திரவ சோப்பைஅனைத்துசோதனைகுழாய்களிலும் சோக்கவும். ஐந்து முறை சோதனைக்குழாயினை நன்கு குலுக்கவும். நுரை தோன்றும் உயரத்தை குறித்துக்கொள்ளவும் இதனை அட்டவணையில் பதிவு செய்யவும். இவற்றில் எது கடினநீர்? எது மென்னீர்? இதற்கான காரணத்தை உங்களால் கூறமுடியுமா?

நீர் மாதிரி	நுரையின் உயரம்
குழாய் நீர்	
கிணற்று நீர்	
குளத்து நீர்	
ஆற்று நீர்	

ஆ. நீரின் கடினத்தன்மையை நீக்குதல்

தற்காலிக மற்றும் நிரந்தர கடினத்தன்மையை பொறுத்து கடினத்தன்மையினை நீக்கும் முறையானது மாறுபடுகிறது. அவற்றுள் சில கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

கொதிக்க வைத்தல்

தற்காலிக கடினத்தன்மையானது கொதிக்க வைத்தல் மூலம் நீக்கப்படுகிறது. சூடுபடுத்தப்டும்பொழுது கால்சியம் ஹைட்ரஜன் கார்பனேட் சிதைவடைந்து கரையாத கால்சியம் கார்பனேட் உருவாகிறது. வடிகட்டிகள் மூலம் இதனை நீக்கினால் குடிப்பதற்கு உகந்த நன்னீரானது கிடைக்கிறது.

சலவைச் சோடாவை சேர்த்தல்

சலவை சோடாவை சேர்ப்பதன் மூலம் நிரந்தர கடினத் தன்மையை நீக்கலாம். சலவை சோடாவானது குளோரைடு மற்றும் சல்பேட்டுகளை கரையாத கார்பனேட்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-4_CHM.indd 49 25-11-2019 13:04:46

உப்புகளாக மாற்றுகிறது. வடிகட்டிகள் மூலம் இவற்றை எளிதில் நீக்கிவிடலாம்.

அயனி பரிமாற்றம்

நீரின் கடினத்தன்மையை அகற்றுவதற்கான மற்றொரு முறை அயனி பரிமாற்றம் ஆகும். நீரினை அயனி பரிமாற்றம் செய்யும் பிசின்களுள் அனுப்பும் போது கால்சியம் மற்றும் மெக்னீசியம் அயனிகள் சோடியம் அயனிகளாக மாற்றப்படுகின்றன. இது கடின நீரை மென் நீராக மாற்றுகிறது.

வாலை வடித்தல்

தற்காலிக மற்றும் நிரந்தர கடினத்தன்மை இரண்டையும் வடிகட்டுதல் முறையால் அகற்றலாம். இம்முறைக்கு உட்படுத்தப்பட்ட பின் பெறப்படும் காய்ச்சிய நீர் வாலை வடிநீர் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது மிகவும் தூய்மையான நீராகும்.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> வாலை வடிநீர் மற்றும் காய்ச்சிய நீர் சுவையாக இருப்பதில்லை. காற்று, கார்பன் டை ஆக்சைடு மற்றும் தாதுக்கள் கரைந்துள்ளதால் குடிநீர் இனிமையான சுவை பெற்றுள்ளது.

4.5 நீர் மாசுபடுதல்

மனித செயல்களின் விளைவாக நீர் நீர்நிலைகளில் ஏற்படும் கலப்படத்தை நீர் மாசுபடுதல் என்கிறோம். தீங்கு விளைவிக்கக் கூடிய வேதிப் பொருட்கள், கழிவுநீர் மற்றும் திட கழிவுகள் நீரில் சேர்க்கப்படுவதனால் நீர் கலப்படம் அடைகிறது. இக்கலப்படம் நீரில் இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகிறது. இது நீரின் தரத்தை குறைத்து உயிரினங்களுக்கு

படம் 4.9 மாசுபட்ட நீர் நிலை

நச்சுத்தன்மையை அளிக்கிறது. மாசுபட்ட நீரை பருகுவதனால் மனித உடல்நலத்தில் கடுமையான விளைவுகள் ஏற்படும்.

4.5.1 தமிழகத்தின் நீர் ஆதாரங்கள்

நன்னீர் ஆதாரங்கள் ஒரு சமூகத்தின் வீட்டு உபயோகம், விவசாயம் மற்றும் தொழில்துறைக்கு பயனுள்ளதாக இருக்கும். இவற்றுள் மேற்பரப்பு மற்றும் நிலத்தடி நீர் அடங்கும். ஆறுகள், நீர்த்தேக்கங்கள், ஏரிகள் மற்றும் நீர்த்தொட்டிகள் மேற்பரப்பு நீரின் எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும். தமிழ்நாட்டில் 61 நீர்த்தேக்கங்கள் 17 பெரிய ஆற்றுப் படுகைகள் மற்றும் தோராயமாக 41948 நீர்த்தொட்டிகள் உள்ளன. மழைநீரை சேகரிக்க ஏரிகள் மற்றும் நீர்த்தொட்டிகள் பாரம்பரியமாக தமிழ்நாட்டில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. நிலத்தடி நீர் ஆதாரங்கள் நீர்படுகைகள் (Aquifers) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பூமிக்கு அடியிலுள்ள கரடுமுரடான மணல் மற்றும் சரளைகளின் அடுக்குகளை நீர்படுகைகள் என்கிறோம். அவற்றுள் இருக்கும் சிறு துளைகளில் மழைநீர் புகுந்து சேகரிக்கப்படும். திறந்த கிணறுகள் மற்றும் துளை கிணறுகள் வழியாக நிலத்தடி நீரினை பயன்படுத்துவது சாத்தியமாகும்.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> கிடைக்கக்கூடிய மேற்பரப்பு நீரில் 90% விவசாயம் மற்றும் நீர்ப்பாசனத்திற்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

4.5.2 நீர் மாசுபாட்டின் ஆதாரங்கள்

உங்கள் சுற்றுப்புறங்களில் உள்ள நீர்நிலைகளை பார்க்கும்போது நீர் மாசுபடுவதைக் உணர்வீர்கள். தேவையற்ற மற்றும் தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்களான கழிவு மற்றும் கழிவுநீர் இருப்பதை உங்களால் காணமுடியும். இந்த பொருட்கள் மாசுபடுத்திகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த மாசுபடுத்திகள் பல்வேறு வழிகளில் இருந்து வெளியிடப்படுகின்றன. பொதுவாக நீர் ஆதாரங்கள் இயற்கை மற்றும் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட பொருட்களால் மாசுபடுகிறது. அவை கீழே வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-4_CHM.indd 50 25-11-2019 13:04:46

வீட்டு உபயோக டிடர்ஜெண்டுகள்

நீர் மாசுபாட்டிற்கு வீட்டு உபயோக டிடர்ஜெண்டு ஒரு முக்கிய காரணம். செயற்கை (மக்க இயலாத) டிடர்ஜெண்டு வேதிப்பொருட்களைக் கொண்டுள்ளன, அவை சிதைந்து போகாது, அவை மேற்பரப்பு மற்றும் நிலத்தடி நீர் இரண்டையும் மாசுபடுத்துகின்றன. டிடர்ஜெண்ட்டின் அதிகப்படியான பயன்பாடு மீன் மற்றும் பிற உயிரினங்களை பாதிக்கிறது. சில ஷாம்பு, ஃபேஸ் வாஷ், ஷவர் ஜெல் மற்றும் பற்பசையில் நுண்நெகிழித்துண்டுகள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. இவை மைக்ரோபீட்ஸ் (microbeads) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. அவை அழுத்தித்தேய்தல் மற்றும் சருமத்தை சுத்தம் செய்தல், பற்களை மெருகூட்டுதல் போன்ற பல்வேறு காரணங்களுக்காக சேர்க்கப்படுகின்றன. நாம் மைக்ரோ பீட்கள் கொண்ட தயாரிப்புகளைப் பயன்படுத்தும்போது, அவை நம் வடிகாலில் சென்று நீர்நிலைகளை மாசுபடுத்துகின்றன. மீன் மற்றும் பிற விலங்குகள் அவற்றை தற்செயலாக உண்ணுகின்றன.

செயல்பாடு 7

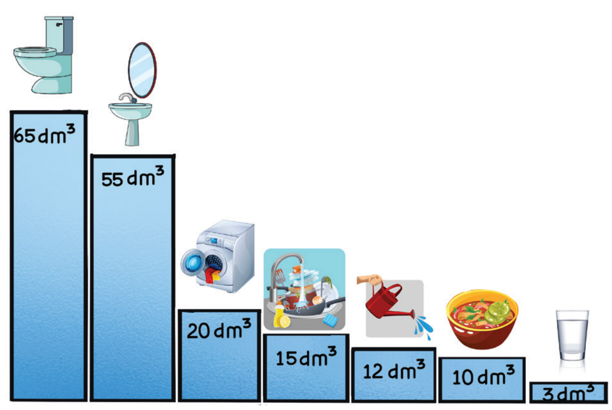
ஒரு ஷாம்பு, ஷவர் ஜெல் அல்லது மைக்ரோ பீட்கள் இருக்கலாம் என்று நீங்கள் கருதும் தயாரிப்புகளை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். இதில் இரண்டு தேக்கரண்டி எடுத்து ஒரு குவளை நீரில் கலந்து நன்கு கலக்கவும். இதனுள் உள்ள மைக்ரோபீட்களை வடிகட்டுவதற்காக கருப்பு துணி ஒன்றில் ஊற்றவும்.

கழிவுநீர்

வீடுகளிலிருந்து பயன்பாட்டிற்கு பின் வெளியேற்றப்படும் நீரை கழிவுநீர் என்று அழைக்கிறோம். நதி, ஏரி போன்ற நீர்நிலைகளில் வெளியேற்றப்படுவதற்கு முன்னர் கழிவுநீரை சுத்திகரிக்க வேண்டும். சுத்திகரிக்கப்படாத கழிவுநீரில் உணவுக் கழிவுகளிலிருக்கும் கரிமப் பொருட்கள், வீட்டுப் பொருட்களிலிருக்கும் வேதிப்பொருட்கள் போன்ற அசுத்தங்கள் உள்ளன, மேலும் இது நோயை உருவாக்கும் நுண்ணுயிரிகளையும் கொண்டிருக்கக்கூடும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இந்தியாவில் நீர் மாசுபாட்டின் மிகப்பெரிய ஆதாரம் சுத்திகரிக்கப்படாத கழிவுநீர். ஒரு நபர் துணி துவைத்தல், சமைத்தல், குளித்தல் போன்றவற்றுக்கு ஒரு நாளைக்கு 135 லிட்டர் நீரைப் பயன்படுத்துகிறார்.



படம் 4.10 நீரின் வீட்டு உபயோக பயன்பாடு

வீட்டு உபயோக திட மற்றும் நெகிழி கழிவுகள்

நெகிழி உள்ளிட்ட திடக் கழிவுகள் ஏரி, ஆறு மற்றும் கடல் போன்ற நீர்நிலைகளில்

படம் 4.11 வீடுகளிலிருந்து வெளியேறும் நெகிழி கழிவுகள்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-4_CHM.indd 51 25-11-2019 13:04:52

சேருகிறது. **நெகிழிகள் வடிகாலை அடைத்து** மலேரியா மற்றும் டெங்கு போன்ற நோய்களை பரப்புகிறது. நீர்நிலைகளில் உள்ள கழிவுகள் நீர்வாழ் உயிரினங்களை பாதிக்கின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

காய்கறிகளை வளர்க்க விவசாயத்தில் **நெகிழி** தாள்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அறுவடைகால முடிவில், இந்த **நெகிழி** தாள்கள் மீண்டும் மண்ணிலேயே விழுகின்றன. **நெகிழித்** தாள்கள் சிறிய துண்டுகளாக உடைந்து பூமியிலுள்ள புழுக்களால் உண்ணப்படுகின்றன, இது அவற்றின் ஆரோக்கியத்திற்கும் மண்ணுக்கும் தீங்கு விளைவிக்கும்.

விவசாயம்

விவசாயத்தில் பயன்படுத்தப்படும் உரங்கள், பூஞ்சைக்கொல்லிகள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகள் மழைநீரில் கரைந்து ஆறுகள் மற்றும் ஏரிகள் போன்ற நீர்நிலைகளில் பாயும். இது நைட்ரேட்டுகள் மற்றும் பாஸ்பேட் போன்ற ஊட்டச்சத்துக்களோடு சில நச்சுத் தன்மைகொண்ட வேதிப் பொருட்களையும் நீர்நிலைகளில் சேர்க்கின்றன. அவை நீர்வாழ் உயிரினங்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கும்.

படம் 4.12 விவசாய கழிவுகள்

தொழிற்சாலை கழிவு

பல **தொழிற்சாலை**கள் ஈயம், பாதரசம், சயனைடுகள், காட்மியம் போன்ற நச்சுக் கழிவுகளை வெளியிடுகின்றன. இந்த கழிவு சுத்திகரிக்கப்படாமல் நீர்நிலைகளில் வெளியிடப்பட்டால் மனிதர்கள், தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் நீர்வாழ் உயிரினங்களை பாதிக்கிறது.

படம் 4.13 தொழிற்சாலையிலிருந்து வெளியேறும் கழிவுநீர்

எண்ணெய் கசிவுகள்

கடல் படுக்கைக்கு கீழே பெரிய அளவில் கச்சா எண்ணெய் மற்றும் இயற்கை எரிவாயு இருப்புக்கள் உள்ளன. பெருங்கடல்களில் கச்சா எண்ணெயை பெற துளையிடுவதிலும், கொண்டு செல்வதிலும் விபத்துக்கள் அதிகரித்துள்ளன. எண்ணெய் கசிவுகள் நீர் மாசுபாட்டை ஏற்படுத்துகின்றன, இது நீர்வாழ் உயிரினங்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கும். நீர் மேற்பரப்பில் மிதக்கும் எண்ணெய் சூரிய ஒளியைத் தடுக்கிறது, நீரில் கரைந்திருக்கும் ஆக்சிஜனைக்குறைத்துகடல்உயிரினங்களுக்கு மூச்சுத் திணறலை ஏற்படுத்துகிறது .

படம் 4.14 எண்ணெய் கசிவுகள்

வெப்ப மாசுபாடு

அனல் மற்றும் அணு மின் நிலையங்கள் மற்றும் பல **தொழிற்சாலை**களில் குளிரூட்டும் நோக்கங்களுக்காக அதிக அளவு நீர் பயன்படுத்தப்படுகிறது. குளிரூட்டும் நோக்கங்களுக்காகப் பயன்படுத்தப்பட்ட

8th_Science_Term_III_TM_Unit-4_CHM.indd 52 25-11-2019 13:04:52

நீர் மீண்டும் நதிக்கு அல்லது பிற நீர் ஆதாரங்களுக்கு உயர்த்தப்பட்ட வெப்பநிலையிலும் வேதிபொருட்களுடனும் வெளியேற்றப்படுகிறது. நீரின் இந்த வெப்பநிலை கரைந்த ஆக்சிஜனின் அளவைக் குறைக்கிறது, இது நீர்வாழ் உயிரினங்களை மோசமாக பாதிக்கிறது.

4.5.3 பொதுவான மாசுபடுத்திகள்

மாசுபடுத்திகள் பொதுவாக வீட்டு உபயோக மாசுபடுத்திகள், வேளாண் மாசுபடுத்திகள் மற்றும் தொழிற்சாலை மாசுபடுத்திகள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. பல்வேறு நீர் மாசுபடுத்திகளின் மூலங்களும் விளைவுகளும் அட்டவணை 4.2 இல் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 4.2 மாசுபடுத்திகளின் வகைகள்

மாசுபாடு	ஆதாரங்கள்	விளைவுகள்
வீட்டு உபயோகம்		
சோடியம் சல்பேட்டுகள் மற்றும் பாஸ்பேட்	சலவைத்தூள்	மனிதர்களில் அவை வளர்ச்சி, இனப்பெருக்கம், நரம்பியல் நச்சுத்தன்மை மற்றும் நாளமில்லா சீர்குலைவை ஏற்படுத்துகின்றன. பாஸ்பேட்டுகள் பாக்டீரியா மற்றும் ஆல்காவை வேகமாக வளரச்செய்கின்றன, மேலும் கரைந்த அனைத்து ஆக்சிஜனையும் பயன்படுத்துகின்றன. இது விலங்கு மற்றும் தாவர பன்முகத்தன்மை குறைவதற்கு வழிவகுக்கிறது.
நெகிழி இழைகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள்	நெகிழி ஆடை மற்றும் முடி, அழகு மற்றும் தோல் பொருட்கள்	இவை ஏரிகள், ஆறுகள் மற்றும் கடல் போன்ற நீர்நிலைகளை சென்றடைகின்றன. நச்சுத்தன்மை கொண்ட வேதிப்பொருட்களால் கவரப்படுகின்றன. கடல்வாழ் உயிரினங்கள் அவற்றை தன் உணவாக கருதி உட்கொள்கின்றன. இதனால், இந்த நச்சுப்பொருட்கள் உணவுச்சங்கிலி முழுவதற்கும் சென்றடைகிறது.
வேளாண்மை		
DDT	பூச்சிக்கொல்லிகள்	பூச்சிகள், விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்களின் மத்திய நரம்பு மண்டலத்தை பாதிக்கின்றன. இவை உணவுச் சங்கிலியின் முதல் படிநிலையிலேயே பாதிப்பை ஏற்படுத்துகிறது.
நைட்ரேட்டுகள் மற்றும் பாஸ்பேட்	உரங்கள்	பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் ஆல்காக்கள் வேகமாக வளர்கின்றன, மேலும் அவை கரைந்த அனைத்து ஆக்சிஜனையும் பயன்படுத்துகின்றன, இது விலங்கு மற்றும் தாவர பன்முகத்தன்மை குறைவதற்கு வழிவகுக்கிறது.
தொழிற்சாலை		
ஈயம், மெர்குரி, காட்மியம், குரோமியம் மற்றும் ஆர்சனிக்	வேதியியல், ஜவுளி மற்றும் தோல் தொழிற்சாலைகளின் திடக்கழிவுகள்	விலங்குகள், தாவரங்கள் மற்றும் நீரில் உள்ள பாக்டீரியாக்களுக்கு நச்சாகிறது. நிலத்தடி நீரை மாசுபடுத்துகிறது. மனித ஆரோக்கியத்தை பாதிக்கிறது.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-4_CHM.indd 53 25-11-2019 13:04:53

ஒவ்வொரு நன்னீர் மூலத்திலும் நுண்ணிய நெகிழி காணப்படுகிறது. ஆர்க்டிக் மற்றும் அண்டார்டிக்கின் உறைபனி நீரிலிருந்து ஆழ்கடல் தளத்தின் அடிப்பகுதியான 5,000 மீட்டர் ஆழம் வரை அவை கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. உலகம் முழுவதும் பாட்டிலில் அடைக்கப்பட்ட நீர் மற்றும் குழாய் நீரில் நுண்ணிய நெகிழி கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

4.6 நீர் மாசுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்துதல்

நீரானது விலைமதிப்பற்றது, அது நம் வாழ்கைக்கு மிகவும் அவசியம். ஆனால் இன்று கிட்டத்தட்ட ஒவ்வொரு நீர்நிலைகளும் நெகிழிகள் முதல் பல நச்சுப் பொருட்கள் வரையிலான கழிவுகளால் மாசுபட்டுள்ளது.

நமது விலைமதிப்பற்ற நீரை மாசுபாட்டிலிருந்து காப்பாற்ற நாம் அனைவரும் உடனடியாக நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும் . நீர் மாசுபாட்டைத் தவிர்ப்பதற்கான சில எளிய யோசனைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

- மட்கும் தன்மை கொண்ட வேதிப்பொருட்களை பயன்படுத்துவதுடன் நச்சு டிடர்ஜெண்ட்டுகளை தவிர்க்கவும்.
- பருத்தி போன்ற இயற்கை இழைகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் ஆடைகளை அணிவதுடன், நைலான் போன்ற செயற்கை இழைகளாலான ஆடைகள் அணிவதைத் தவிர்க்கவேண்டும்.
- நெகிழிகள் போன்ற கழிவுகளை நீர்நிலைகளில் வீச வேண்டாம். வீட்டுக் கழிவுகளை எப்போதும் மறுசுழற்சி செய்யக்கூடிய, மறுசுழற்சி செய்ய முடியாத மற்றும் மட்கும் தன்மை கொண்டதாக பிரிக்கவும், இதனால் நீர்மாசுப்பாடு கட்டுப்படுத்தலாம்.
- வீட்டு கழிவு நீரை முறையாக சுத்திகரிக்க வேண்டும், மேலும் தீங்கினை விளைவிக்கும் அனைத்து பொருட்களும் அதிலிருந்து அகற்றப்பட வேண்டும், எனவே கழிப்பறைகள் சுத்தப்படுத்தவும் தோட்டங்களுக்கும் அதை மீண்டும் பயன்படுத்தலாம்.
- பூச்சி கட்டுப்பாட்டிற்கு வேதிப் பொருட்களுக்கு பதிலாக உயிர் பூச்சிக்கொல்லிகளை (இயற்கை பூச்சி கட்டுப்பாடு) பயன்படுத்தலாம்.
- மாட்டு சாணம், தோட்டக் கழிவுகள் மற்றும் சமையலறை கழிவுகள் ஆகியவற்றிலிருந்து உரம் தயாரித்து அவற்றை பயன்படுத்தலாம்.
- தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் நீர் வெளியேற்றப்படுவதற்கு முன்பு சுத்திகரிக்கப்பட வேண்டும்.

நினைவில் கொள்க

- ➢ காற்றுக்கு அடுத்தபடியாக, நாம் வாழ்வதற்கு நீர் மிக முக்கியமான வளமாகும்.
- ➢ நீரில் ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் கூறுகள் உள்ளன. அதன் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு H_2O ஆகும்.
- ➢ மின்னாற்பகுப்பின் மூலம் நீர் அதன் அங்க உறுப்புகளாக பிரிக்கப்படுகிறது. மின்னாற்பகுப்பின் போது ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் 2:1 என்ற விகிதத்தில் பெறப்படுகின்றன.
- ➢ நீரானதுஅதிகபட்சஅடர்த்தியாக1கி/செ.மீ^{3}யாக 4°Cல் உள்ளது. 4°C க்கும் குறைவான அல்லது அதிகமான வெப்பநிலையில், நீரின் அடர்த்தி 1 கி/செ.மீ^{3} க்கும் குறைவாக உள்ளது. நீரின் இந்த தனித்துவமான பண்பு குளிர்காலம் மற்றும் கோடைகாலங்களில்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-4_CHM.indd 54 25-11-2019 13:04:53

நீர்வாழ் உயிரினங்களின் உயிரிவாழ்விற்கு உதவுகிறது.

- கடல் நீரில் பல கனிமங்கள் மற்றும் உப்புகள் உள்ளன, எனவே இது உப்புநீர் என்று கூறப்படுகிறது.
- நீரானது 0°C க்கு உறைந்து 100°C க்கு கொதிநிலையை அடைகிறது.
- இது பல பொருட்களைக் கரைக்கும் எனவே, நீர் ஒரு உலகளாவிய கரைப்பான்.
- குடிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நீரை குடிக்க உகந்த நீர் என்று அழைக்கிறோம்.
- நீரில் கரையக் கூடிய வாயுக்கள் உள்ளன, அவை நீர்வாழ் உயிரினங்களால் சுவாசிக்கவும் மற்றும் ஒளிச்சேர்க்கைக்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- கால்சியம் மற்றும் மெக்னீசிய உப்புக்கள் இருப்பதால் நீர் கடினத்தன்மை உடையதாகிறது
- வீட்டு திடக்கழிவுகள் மற்றும் கழிவுநீர், விவசாய கழிவுகள், தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் சுத்திகரிக்காமல் ஏரிகள், ஆறுகள் போன்றவற்றில் சேருவதன் விளைவாக நீர் மாசுபாடு ஏற்படுகிறது.
- கால்சியம் மற்றும் மெக்னீசியத்தின் கரைந்த உப்புக்கள் இருப்பதால் நீரில் கடினத்தன்மை ஏற்படுகிறது.
- சுத்திகரிக்கப்படாத வீட்டு திடக்கழிவுகள் மற்றும் கழிவுநீர், விவசாய கழிவுகள், தொழிற்சாலை கழிவுகளை ஏரிகள், ஆறுகள் போன்றவற்றில் சேர்ப்பதன் விளைவாக நீர் மாசுபாடு அடைகிறது.

A-Z சொல்லடைவு

மின்னாற்பகுப்பு	மின்சாரத்தை கடத்துவதன் மூலம் பொருட்களை உடைத்தல்
குடிக்க உகந்த நீர்	குடிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நீர்.
உப்பு நீர்	சோடியம் குளோரைடு (சாதனவான உப்பு) கொண்ட நீர்.
கிருமி நீக்கம்	நீரில் இருக்கும் நுண்ணுயிரிகளை கொல்ல வேதிப்பொருட்களை சேர்த்தல்.
யூட்ரோஃபிகேஷன்	அதிகப்படியான உரங்களை பயன்படுத்துவதின் காரணமாக நீர்நிலைகளில் ஆல்காக்களின் வளர்ச்சி அதிகரித்தல்
வெப்ப ஏற்பு திறன்	ஒரு பொருளின் வெப்பநிலையை 1°C ஆக உயர்த்த தேவையான வெப்ப அளவு.
உள்ளுறை வெப்பம்	திட பனியை தண்ணீராக மாற்ற தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவு.
காற்றேற்றம்	வடிகட்டப்பட்ட நீரில் காற்று அழுத்தத்துடன் செலுத்துப்படுதல்
நீர் மாசுபாடு	தேவையற்ற பொருட்களை நீரில் கலப்பது.
வீட்டு கழிவுநீர்	வீடுகளில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவு நீர்
நீர் பாதுகாப்பு	எதிர்காலப் பயன்பாட்டிற்காக நீர் சேமிக்கப்படுதல்.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-4_CHM.indd 55 25-11-2019 13:04:53

மதிப்பீடு

P9W8I4

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. நீர் பனிக்கட்டியாக எந்த வெட்பநிலையில் மாற்றமடையும்?
   a) 0^0C b) 100^0C
   c) 102^0C d) 98^0C
2. நீரில் கார்பன்–டை–ஆக்சைடு கரைதிறன் அதிகமாவது?
   a) குறைவான அழுத்ததில்
   b) அதிகமான அழுதத்தில்
   c) வெப்பநிலை உயர்வால்
   d) ஏதுமில்லை
3. நீரினை மின்னாற்பகுக்கும் போது எதிர்மின் வாயில் சேகரிக்கப்படும் வாயு?
   a) ஆக்சிஜன் b) ஹைட்ரஜன்
   c) நைட்ரஜன்
   d) கார்பன்– டை– ஆக்சைடு
4. கீழ் கொடுக்கப்பட்டுள்ளவைகளில் எது நீரை மாசுபடுத்தும்?
   a) ஈயம் b) படிகாரம்
   c) ஆக்சிஜன் d) குளோரின்
5. நீரின் நிரந்திர கடினத்தன்மைக்கு காரணமாக இருப்பவை
   a) சல்பேட்டுகள் b) தூசுக்கள்
   c) கார்பனேட் மற்றும் பைகார்பனேட்
   d) கரைந்துள்ள பிற பொருள்கள்

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக

1. நீர் நிறமற்றது, மணமற்றது மற்றும் __________
2. நீரின் கொதிநிலை __________
3. நீரின் தற்காலிக கடினத்தன்மை __________ முறையில் நீக்கப்படுகிறது.
4. நீர் __________________ வெப்பநிலையில் அதிக அடர்த்தியினை பெற்றிருக்கும்
5. ஏற்றுதல் __________________ நிகழ்வை துரிதப்படுத்துகிறது.

III. சரியா? தவறா? தவறெனில் திருத்துக.

1. கழிவுநீரினை நன்கு சுத்திகரித்துப் பிறகே நன்னீர் நிலைகளில் கலக்க அனுமதிக்கப்படவேண்டும்.
2. கடல் நீரில் உப்புகள் கரைந்துள்ளதால் விவசாயத்திற்கு பயன்படுத்தலாம்.
3. வேதிஉரங்களை அதிக அளவில் பயன்படுத்துவதால் மண்ணின் தரம் குறைந்து நீர் மாசுபடுகிது.
4. பருகுவதற்கு தகுதியற்ற நீரினை குடிக்க உகந்தநீர் என்று அழைக்கிறோம்
5. கடின நீரில் சோப்பு நன்கு நுரையினை தரும்.

IV. பொருத்துக

1.	சர்வ கரைப்பான்	–	நீர் மாசுபடுத்தி
2.	கடினநீர்	–	கிருமிகளை கொள்ளுதல்
3.	கொதித்தல்	–	ஓசோனேற்றம்
4.	நுண்ணுயிர் நீக்கம்	–	நீர்
5.	கழிவுநீக்கம்	–	வயிற்று உபாதைகள்

V. கீழ்க்காணும் கூற்றுகளுக்கு காரணம் கூறுக

1. வீழ்படிவு தொட்டியில் நீருடன் படிகாரம் சேர்த்தல்.
2. நீர் ஒரு சர்வ கரைப்பான்.
3. பனிக்கட்டி நீரில் மிதத்தல்.
4. நீர்வாழ் விலங்கினங்கள் நீரினுள் சுவாசித்தல்.
5. கடல் நீர் குடிப்பதற்கு உகந்த நீரல்ல.
6. பாத்திரங்களை தூய்மையாக்க கடின நீர் உகந்தது அல்ல.

VI. கீழ்கண்டவற்றை விவரி

1. உருகுநிலை
2. கொதிநிலை
3. தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன்
4. ஆவியாதலின் உள்ளுறை வெப்பம்
5. குடிக்க தகுந்த நீர்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-4_CHM.indd 56 25-11-2019 13:04:53

VII. குறுகிய விடையளி

1. நீரினை மின்னாற்பகுக்கும் போது நேர்மின் மற்றும் எதிர்மின்வாயில் வெளியேறும் வாயுக்களின் பெயர் மற்றும் விகிதம் என்ன?
2. நீரில் கரைந்த ஆக்சிஜன் மற்றும் கார்பன் டை ஆக்சைட்டின் முக்கியத்துவத்தைக் கூறுக.
3. நீரின் தற்காலிக மற்றும் நிரந்திர கடினத்தன்மைக்கான காரணிகள் என்ன?
4. நீர் ஆவியாதலின் உள்ளுறை வெப்பம் – விவரி.
5. நீரின் கடினத்தன்மையை நீக்கும் முறைகள் யாவை?

VIII. விரிவான விடையளி

1. சுத்திகரிப்பு ஆலையில் நீர் எவ்வாறு சுத்திகரிக்கப்படுகிறது?
2. நிரந்திர கடினநீர் என்றால் என்ன? இத்தன்மை எவ்வாறு நீக்கப்படுகிறது?
3. மின்னாற்பகுத்தல் என்றால் என்ன? நீரின் மின்னாற்பகுத்தல் முறையை விளக்குக?
4. பல்வேறு நிலைகளில் நீர் மாசுபடுதலை விளக்குக?

பிற நூல்கள்

1. Water science fair projects – Madeline Goodstein.
2. Basic chemistry – Karen C. Timberlake & William Timberlake.
3. Chemistry of water treatment – Samuel D. Faust Osman M.Aly.
4. Textbook of Environmental Chemistry – Balarampani.

இணைய வளங்கள்

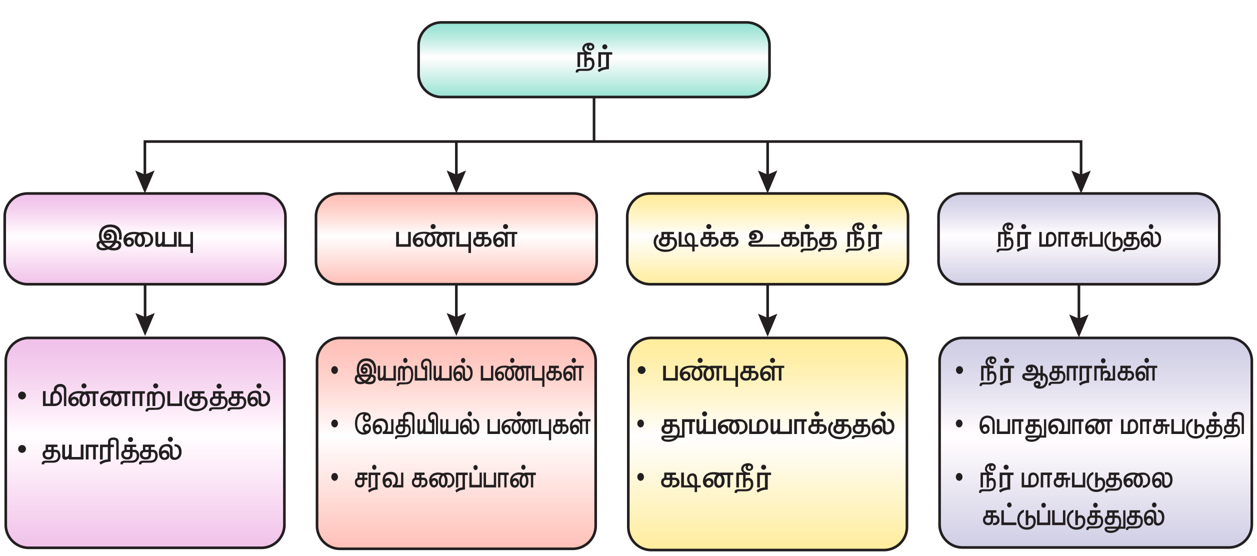
http://www.youtube.com/watch?v=bZHymnnrSzc

http://www.un.org/cyberschoolbus/waterquiz/waterquiz4/index.asp

http://www.explainthatstuff.com/waterpollution.html

**நீர் விலை மதிப்பற்றது, வீணாக்காதீர்,
மறுசுழற்சி செய்வீர், சுத்திகரிப்பீர்,
ஒவ்வொரு துளியையும் சேமிப்பீர் !**

கருத்து வரைபடம்



8th_Science_Term_III_TM_Unit-4_CHM.indd 57 25-11-2019 13:04:53

அலகு
5

அமிலங்கள் மற்றும் காரங்கள்

Z1D1X3

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தினை கற்ற பின்பு மாணவர்கள்:

- அமிலம் மற்றும் காரங்களை வரையறுக்கின்றனர்.
- அமிலங்கள் மற்றும் காரங்களின் பண்புகளை அறிந்து கொள்கின்றனர்.
- அமிலங்கள் மற்றும் காரங்களை வேறுபடுத்துகின்றனர்.
- அமிலங்கள் மற்றும் காரங்களின் பயன்களை பட்டியலிடுகின்றனர்.
- அமிலங்கள் மற்றும் காரங்களுக்கிடையேயான நடுநிலையாக்கல் வினையைப் புரிந்துகொள்கின்றனர்.
- அமில – கார நிறங்காட்டிகளைப் பற்றி அறிந்துகொள்கின்றனர்.

அறிமுகம்

மாணவர்களே! நம்முடைய அன்றாட வாழ்வில் வெவ்வேறு விதமான உணவுப்பொருட்களைப் பயன்படுத்தி வருகின்றோம். புளி, திராட்சை, எலுமிச்சை போன்ற பழங்களும், தயிரும் புளிப்புச் சுவையுடையவை. இவை அமிலத்தன்மை வாய்ந்தவை எனப்படுகின்றன. சோடியம் பைகார்பனேட், சோப்பு போன்ற சில பொருட்கள் கசப்புச் சுவை உடையது. இவைகள் காரங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பொருட்கள் அமிலம் அல்லது காரத்தைக் கொண்டிருக்கின்றன. ஆனால் அமிலங்கள் மற்றும் காரங்கள் என்றால் என்ன? அமிலங்கள் மற்றும் காரங்கள் என்பது முக்கியமான வேதியியல் சேர்மங்களில் ஒன்றாகும். அவை அறிவியலில் ஒவ்வொரு துறையிலும் குறிப்பிடத்தக்க பங்கைக் கொண்டுள்ளன. குளியலுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் சோப்பு முதல் சமையலறை வரை உள்ள எல்லா இடங்களிலும் அமிலங்களும், காரங்களும் உள்ளன. அமிலங்களும், காரங்களும் ஒன்றுக்கொன்று வினைபுரியக்கூடியது. இதன் விளைவாக அவை உயிரியலிலும், தொழில்துறை மற்றும் சுற்றுச்சூழலிலும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவையாக காணப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக நாம் பயன்படுத்தும் மருந்துகளில் ஆஸ்பிரின் என்ற வலி நிவாரணி அமிலமாகும். அமிலநீக்கியாக பயன்படும் மருந்துகளின் கலவை காரங்களாகும். அதுபோல நாம் உண்ணும் உணவில் உள்ள கொழுப்புகளில் அமிலங்களும் மற்றும் செல்லின் அடிப்படை பொருட்களான டி.என்.ஏ வில் காரங்களும் உள்ளன. இந்த பாடத்தில் அமிலங்கள், காரங்களின் பண்புகள் மற்றும் அதன் பயன்களும், அமிலங்கள் மற்றும் காரங்களுக்கு இடையிலான நடுநிலையாக்கல் வினைகள் மற்றும் நிறங்காட்டிகள் பற்றி காண்போம்.

5.1 அமிலங்கள்

அமிலம் என்ற சொல்லானது புளிப்பு எனப்பொருள்படும் "அசிடஸ்" என்ற இலத்தீன் மொழிச் சொல்லில் இருந்து வருவிக்கப்பட்டது. எனவே புளிப்புச்சுவை கொண்ட வேதிச்சேர்மங்கள் பொதுவாக அமிலங்கள் எனப்படுகின்றன. அனைத்து அமிலங்களும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இடப்பெயர்ச்சி செய்யத்தக்க ஹைட்ரஜன் அணுக்களைப் பெற்றுள்ளன. மேலும் அவற்றை நீரில் கரைக்கும் பொழுது ஹைட்ரஜன் (H^+) அயனிகளை வெளியிடுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் (HCl), சல்பியூரிக் அமிலம் (H_2SO_4) மற்றும் நைட்ரிக் அமிலம் (HNO_3). இவ் அமிலங்களை நீரில் கரைக்கும் பொழுது (H^+) ஹைட்ரஜன் அயனிகளை கொடுக்கிறது.

ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் + நீர் → ஹைட்ரோனியம் அயனி + குளோரைடு அயனி

$$HCl + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Cl^-$$

8th_Science_Term_III_TM_Unit-5_CHM.indd 58 25-11-2019 13:05:55

சல்பியூரிக்

அமிலம் + நீர் $\rightarrow$ ஹைட்ரோனியம் + சல்பேட்

அயனி அயனி

$$H_2SO_4 + H_2O \rightarrow H_3O^+ + SO_4^{2-}$$

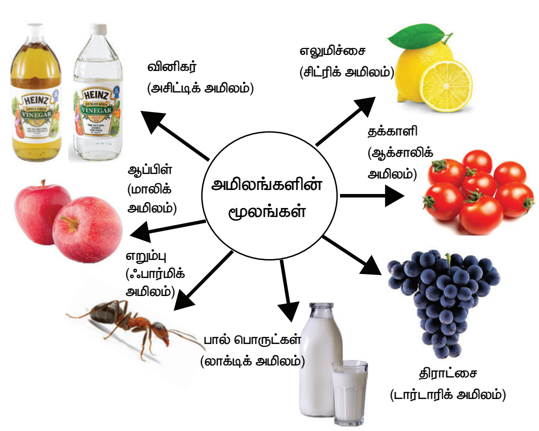
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஸ்வீடன் நாட்டு வேதியியலாளர் அர்ஹீனியஸ் அமிலங்களைப் பற்றிய ஒரு கொள்கையை முன்வைத்தார். அவரின் கூற்றுப்படி அமிலம் என்பது நீர்க்கரைசலில் H^+ அயனிகள் அல்லது H_3O^+ அயனிகளைத் தரும் வேதிப்பொருளாகும்.

அமிலங்கள் அவற்றின் மூலங்களைப் பொருத்து கரிம மற்றும் கனிம அமிலங்கள் என வகைப்படுத்தலாம். சில அமிலங்கள் இயற்கையில் உள்ள பழங்கள், காய்கறிகளில் காணப்படுகின்றன. இவை கரிம அமிலங்கள் எனப்படும். எடுத்துக்காட்டாக சிட்ரிக் அமிலம், டார்டாரிக் அமிலம்.

அட்டவணை 5.1 கரிம அமிலங்கள் மற்றும் அவை உள்ள பொருட்கள்

அமிலத்தின் பெயர்	உணவுப்பொருள்
சிட்ரிக் அமிலம்	எலுமிச்சை, ஆரஞ்ச்சு, மேலும் பல
லாக்டிக் அமிலம்	தயிர்
ஆக்சாலிக் அமிலம்	தக்காளி
அசிட்டிக் அமிலம்	வினிகர்
மாலிக் அமிலம்	ஆப்பிள்
டார்டாரிக் அமிலம்	புளி



படம் 5.1 உணவுப்பொருட்களில் அமிலங்கள்

மாறாக, தொழிற்சாலைகளில் அமிலங்களை மனிதன் செயற்கையாக உற்பத்தி செய்கிறான். இந்த அமிலங்கள் கனிம அமிலங்கள் எனப்படும். எ.கா. ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் (HCl), சல்பியூரிக் அமிலம் (H_2SO_4) நைட்ரிக் அமிலம் (HNO_3). அமிலங்களை மேலும் பலவகையாக வகைப்படுத்த இயலும். அவற்றைப் பற்றி நீங்கள் உயர் வகுப்புகளில் கற்பீர்கள்.

5.1.1 அமிலங்களின் பண்புகள்:

அ. இயற்பியல் பண்புகள்:

- அமிலங்கள் புளிப்புச்சுவை கொண்டவை.
- அமிலங்கள் அரிக்கும் தன்மை கொண்டவை. மேலும், வலிமையான அமிலங்கள் மனிதத்தோல்களை மிகவும் பாதிக்கிறது.
- பொதுவாக அமிலங்கள் திரவ நிலையில் காணப்படும். ஒரு சில அமிலங்கள் திண்ம நிலையிலும் உள்ளன. எ.கா. பென்சாயிக் அமிலம்.

படம் 5.2 பென்சாயிக் அமிலம்

- அமிலங்கள் நிறமற்றவை.
- அமிலங்கள், நிறங்காட்டிகளின் நிறத்தை மாற்றுகின்றன. நீல லிட்மஸ் தாளை சிவப்பாகவும், மெத்தில் ஆரஞ்சு கரைசலை சிவப்பாகவும் மாற்றுகின்றன.
- அமிலங்கள் நீரில் நன்கு கரைகிறது.
- அமிலங்களின் நீர்க் கரைசல் மின்சாரத்தைக் கடத்துகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நம் வயிற்றில் சுரக்கும் ஹைட்ரோகுளாரிக் அமிலம் நமக்கு பசியுணர்வு ஏற்படுவதற்கு ஒரு காரணமாகும். ஹைட்ரோகுளாரிக் அமிலத்தின் சுரக்கும் அளவு அதிகரித்தால் வயிற்றுப்புண் தோன்றும்.

ஆ. வேதியியல் பண்புகள்

i. உலோகங்களுடன் வினை:

துத்தநாகம், மெக்னீசியம், அலுமினியம் மற்றும் இரும்பு போன்ற உலோகங்கள் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம், சல்பியூரிக் அமிலங்களுடன் (கந்தக அமிலம்) வினைபட்டு உலோக உப்புகளையும் மற்றும் ஹைட்ரஜன் வாயுக்களையும் தருகின்றன.

உலோகம் + நீர்த்த அமிலங்கள் → உலோக உப்பு + ஹைட்ரஜன் வாயு

எடுத்துக்காட்டு:

துத்தநாகம் + ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் → துத்தநாக குளோரைடு + ஹைட்ரஜன் வாயு

$$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

இரும்பு + சல்பியூரிக் அமிலம் → இரும்பு சல்பேட் + ஹைட்ரஜன் வாயு

$$Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$$

செயல்பாடு 1

ஒரு சோதனைக் குழாயினை தாங்கியில் எடுத்துக்கொண்டு சிறிதளவு ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தை ஊற்று. சில மெக்னீசியம் நாடாத்துண்டுகளை மெதுவாகச் சேர். நீ என்ன காண்கிறாய்? இப்பொழுது ஒரு எரியும் தீக்குச்சியை சோதனைக்குழாயின் வாய்ப்பகுதியில் காட்டு. ஏதாவது ஒலியைக் கேட்கிறாயா? இவ்வினையில் உருவாகும் ஒரு வாயு 'பாப்' என்ற ஒலியுடன் எரிவதைக் காண்கிறாய் அல்லவா? நீ செய்த வேதிவினையில் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்துடன் மெக்னீசியம உலோகம் வினைபுரிந்து ஹைட்ரஜன் வாயு வெளியிடப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

காப்பர் அல்லது பித்தளைப் பாத்திரங்கள் வெள்ளீயம் என்ற உலோகத்தால் (ஈயம்) பூசப்படுகின்றன. ஏன் பூசுகிறார்கள் எனில் உணவுப்பொருட்களிலுள்ள கரிம அமிலங்கள் பாத்திரங்களிலுள்ள காப்பருடன் வினைபுரிந்து உணவை நஞ்சாக்கிவிடும். வெள்ளீயம், பாத்திரங்களை அமிலங்களின் செயல்பாட்டிலிருந்து தனித்துப் பிரித்து உணவை நஞ்சாக்குவதிலிருந்து தடுக்கின்றது.

ii. உலோக கார்பனேட்டுகள் மற்றும் பைகார்பனேட்டுகளுடன் வினை:

நீர்த்த அமிலங்களுடன் உலோக கார்பனேட்டுகள் மற்றும் பைகார்பனேட்கள் வினை புரிந்து கார்பன் டைஆக்சைடு வாயுவும் நீரும் உருவாகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, கால்சியம் கார்பனேட்டானது சல்பியூரிக் அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து கால்சியம் சல்பேட், கார்பன் டைஆக்சைடு மற்றும் நீரைக் கொடுக்கிறது.

கால்சியம் கார்பனேட் + நீர்த்த சல்பியூரிக் அமிலம் → கால்சியம் சல்பேட் + கார்பன் டைஆக்சைடு + நீர்

$$CaCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + CO_2 + H_2O$$

செயல்பாடு 2

ஒரு முகவையில் எலுமிச்சைச் சாற்றை எடுத்துக்கொண்டு அதனுடன் சிறிதளவு சமையல் சோடாவை மெதுவாகச் சேர்க்கவும். என்ன காண்கிறாய்? இதிலிருந்து நீ என்ன அறிகிறாய்?

iii. உலோக ஆக்ஸைடுகளுடன் வினை

பல்வேறு உலோக ஆக்சைடுகள் நீர்த்த அமிலங்களுடன் வினைபுரிந்து அவற்றின் உலோக உப்புகள் மற்றும் நீரைத் தருகின்றன.

உலோக ஆக்சைடுகள் + நீர்த்த அமிலம் → உலோக உப்புகள் + நீர்

எடுத்துக்காட்டு:

கால்சியம் ஆக்சைடு + ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் → கால்சியம் குளோரைடு + நீர்

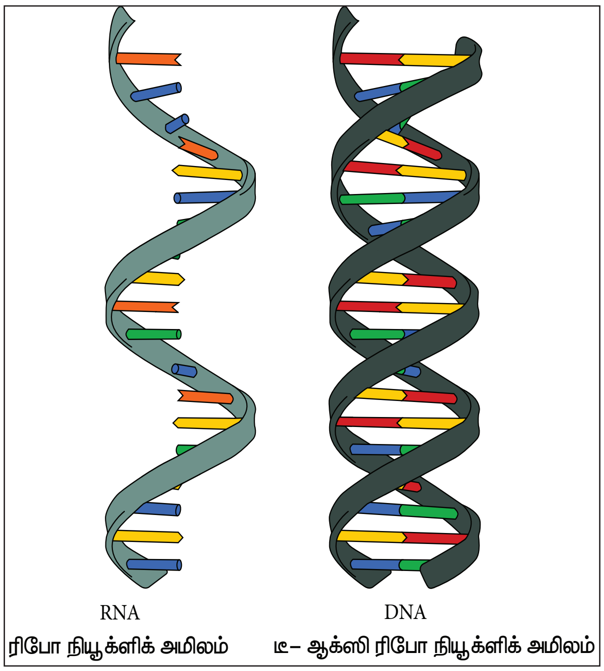
$$CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$$

5.1.2 அமிலங்களின் பயன்கள்

- நம் வயிற்றில் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் உள்ளது. இது உணவுப்பொருட்களின் செரிமானத்திற்கு உதவுகிறது.
- உணவுப் பொருட்கள் கெட்டுப்போகாமல் இருக்க வினிகர் (அசிட்டிக் அமிலம்) பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- ஊறுகாய் போன்ற உணவுப் பொருட்கள் கெட்டுப்போகாமல் இருக்க பென்சாயிக் அமிலமும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- குளியல் சோப்புகள், சலவை சோப்புகள் தயாரிக்க உயர் கொழுப்பு அமிலங்களின் சோடியம் உப்புகள் அல்லது பொட்டாசியம் உப்புகள் பயன்படுகிறது.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-5_CHM.indd 60 25-11-2019 13:05:56

- சல்பியூரிக் அமிலம் வேதிப்பொருட்களின் அரசன் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது மிகச் சிறந்த நீர் நீக்கியாக செயல்படுகிறது. இது பல்வேறு வகையான, சலவை சோப்புகள், வண்ணப்பூச்சுகள் (பெயிண்ட்கள்), உரங்கள் மற்றும் பல வேதிப்பொருட்கள் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம், நைட்ரிக் அமிலம் மற்றும் சல்பியூரிக் அமிலங்கள் முக்கியமான ஆய்வகக் காரணிகள் ஆக செயல்படுகிறது.
- உயிரினங்களுக்கு நியூக்ளிக் அமிலம் மிகவும் அடிப்படையானது.



படம் 5.3 நியூக்ளிக் அமிலம்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஊறுகாயில் வினிகர் (அசிட்டிக் அமிலம்) அல்லது பென்சாயிக் அமிலம் இருப்பதால் இவைகள் நீண்ட நாட்கள் கெட்டுப்போகாமல் உள்ளது.

5.2 காரங்கள்

நாம் குளிப்பதற்கும், துணிகளைத் துவைப்பதற்கும் சோப்புகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். இவை வழவழப்புத் தன்மை உடையது. ஏன் என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? சோப்புகளின் வழவழப்புத் தன்மைக்கு காரணம் அவற்றில் உள்ள காரங்கள் ஆகும். இவை தோலில் பட்டால் அரிக்கும் தன்மையும் மற்றும் கசப்புச் சுவையும் கொண்டது. பலவகையான வெளுப்பான்கள், சோப்புகள், சலவை சோப்புகள், பல்வேறு வகையான பற்பசைகள் மற்றும் பல பொருட்கள் தயாரிக்க காரங்கள் பயன்படுகிறது. அமிலங்கள் நீரில் கரைந்து ஹைட்ரஜன் அயனிகளைத் தருகிறது. இதற்கு மாறாக காரங்கள் நீரில் கரைந்து ஹைட்ராக்ஸைடு அயனிகளைத் தருகின்றது.

நீரில் ஹைட்ராக்சைடு அயனிகளைத் தரவல்ல வேதிப்பொருட்கள் பொதுவாக காரங்கள் என அழைக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டு: சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு ($NaOH$) மற்றும் பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு (KOH).

சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு → சோடியம் அயனி + ஹைட்ராக்சைடு அயனி

$$NaOH \rightarrow Na^{+} + OH^{-}$$

பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு → பொட்டாசியம் அயனி + ஹைட்ராக்சைடு அயனி

$$KOH \rightarrow K^{+} + OH^{-}$$

நீரில் கரையும் காரங்கள் அல்கலிகள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு, பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு, கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு மற்றும் அம்மோனியம் ஹைட்ராக்சைடு போன்ற காரங்கள் நீரில் அதிக அளவு கரைந்து ஹைட்ராக்சைடு அயனிகளைத் தருகிறது. இவை அல்கலிகள் என அழைக்கப்படுகிறது. நீரில் சில வேதிச்சேர்மங்களை கரைக்கும் பொழுது ஹைட்ராக்சைடு அயனிகளை தராதவைகளும் காரங்களாகும். எடுத்துக்காட்டு: சோடியம் கார்பனேட், சோடியம் பைகார்பனேட், கால்சியம் கார்பனேட் மற்றும் சில.

அட்டவணை 5.2 சில பொதுவான காரங்கள் மற்றும் காணப்படும் பொருட்கள்

வேதிப்பெயர்	வாய்ப்பாடு	காணப்படும் பொருட்கள்
மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு	$Mg(OH)_2$	மெக்னீசியாவின் பால்மம்
சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு	$NaOH$	சலவை சோப்பு

அம்மோனியம் ஹைட்ராக்சைடு	NH_4OH	ஜன்னல்களை சுத்தம் செய்ய பயன்படும் கரைசல்கள்
கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு	$Ca(OH)_2$	சுண்ணாம்பு நீர்
பொட்டாசியம் ஹைட்ராகசைடு	KOH	சோப்பு

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சோடியம் கார்பனேட் வணிக ரீதியாக சலவைசோடா எனவும், சோடியம் பைகார்பனேட் பேக்கிங் சோடா எனவும், சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு காஸ்டிக் சோடா எனவும், பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்ஸைடு காஸ்டிக் பொட்டாஷ் எனவும் அழைக்கப்படுகினறன.

செயல்பாடு 3

கீழ்கண்ட பொருள்களை வகைப்படுத்துக

சோடியம் ஆக்சைடு, பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு, கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு, அம்மோனியம் ஹைட்ராக்சைடு, பெர்ரிக் ஹைட்ராக்சைடு, ஜிங்க் ஆக்சைடு

காரம்	அல்கலி	ஆக்சைடு

5.2.1 காரங்களின் பண்புகள்

அ. இயற்பியல் பண்புகள்

- பொதுவாக காரங்கள் திண்ம நிலையில் காணப்படும். ஒரு சில காரங்கள் திரவ நிலையிலும் உள்ளன. எ.கா. அம்மோனியம் ஹைட்ராக்சைடு, கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு.
- காரங்கள் கசப்புத் தன்மை கொண்டவை.
- காரங்கள் அரிக்கும் தன்மை கொண்டவை. இவை தோல்களில் படும்போது வலி மிகுந்த கொப்புளங்களை ஏற்படுத்தும்.
- காரங்கள் நிறமற்றவை.
- காரங்கள், நிறங்காட்டிகளின் நிறத்தை மாற்றுகின்றன. சிவப்பு லிட்மஸ் தாளை நீலமாகவும், மெத்தில் ஆரஞ்சு கரைசலை மஞ்சளாகவும், பினால்ப்தலீன் கரைசலை இளஞ்சிவப்பு (பிங்க்) நிறமாகவும் மாற்றுகின்றன.
- காரங்களின் நீர்க் கரைசல் மின்சாரத்தைக் கடத்துகிறது.

ஆ. வேதியியல் பண்புகள்

i. உலோகங்களுடன் வினை:

பொதுவாக காரங்கள் உலோகங்களுடன் வினைபுரிவதில்லை. அலுமினியம் மற்றும் துத்தநாகம் போன்ற உலோகங்கள் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடுடன் வினைபுரிந்து சோடியம் அலுமினேட்டையும் மற்றும் ஹைட்ரஜன் வாயுவையும் தருகிறது.

அலுமினியம் + சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு + நீர் → சோடியம் அலுமினேட் + ஹைட்ரஜன்

$$2Al + 2NaOH + 2H_2O \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2$$

ii. உலோக ஆக்ஸைடுகளுடன் வினை:

அனைத்துக் காரங்களும் அலோக ஆக்சைடுகளுடன் வினைபுரிந்து உப்பு மற்றும் நீரை தருகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கார்பன் டைஆக்சைடுடன் வினைபுரிந்து சோடியம் கார்பனேட்டைக் கொடுக்கிறது.

சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு + கார்பன் டைஆக்சைடு → சோடியம் கார்பனேட் + நீர்

$$2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$$

iii. அம்மோனிய உப்புகளுடன் வினை:

உலோகங்கள் காரங்களுடன் வினைபுரிந்து உலோக உப்புகள், அம்மோனியா வாயு மற்றும் நீரைத் தருகின்றது.

சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு + அம்மோனியம் குளோரைடு → சோடியம் குளோரைடு + அம்மோனியா வாயு + நீர்

$$NH_4Cl + NaOH \rightarrow NaCl + NH_3 + H_2O$$

8th_Science_Term_III_TM_Unit-5_CHM.indd 62 25-11-2019 13:05:57

அமிலங்களுக்கும், காரங்களுக்கும் இடையே வேறுபாடுகள் பல இருந்தாலும் சில பண்புகளில் அவைகள் ஒத்துக்காணப்படுகின்றது அவைகளாவன.

- இவை இயற்கையில் அரிக்கும் தன்மைக் கொண்டது
- இவைகள் நீர்க்கரைசலில் அயனியாக்கத்திற்கு உட்படுகின்றன
- இவைகள் நீர்க்கரைசலில் மின்சாரத்தைக் கடத்துகின்றன.
- இவைகள் நடுநிலையாக்கல் வினைக்கு உட்படுகின்றன.

அமிலங்களுக்கும் மற்றும் காரங்களுக்குமான இடையேயான வேறுபாடுகள் சில அட்டவணை 5.3ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 5.3 அமிலங்களுக்கும் காரங்களுக்கும் உள்ள வேறுபாடு

அமிலங்கள்	காரங்கள்
இவைகள் நீரில் H^+ அயனிகளைத் தருகின்றன	இவைகள் நீரில் OH^- அயனிகளைத் தருகின்றன
இவைகள் புளிப்புச் சுவை உடையவை	இவைகள் கசப்புச் சுவை உடையவை
சில அமிலங்கள் திடநிலையில் காணப்படுகின்றன.	பெரும்பாலான காரங்கள் திடநிலையில் காணப்படுகின்றன.
அமிலங்கள் நீல லிட்மஸ் தாளை சிவப்பாக மாற்றுகின்றன.	காரங்கள் சிவப்பு லிட்மஸ் தாளை நீலமாக மாற்றுகின்றன.

5.2.2 காரங்களின் பயன்கள்

i) குளியல் சோப்புகள் தயாரிக்க பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு பயன்படுகிறது.

ii) சலவை சோப்புகள் தயாரிக்க சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு பயன்படுகிறது.

iii) காகிதத் தொழிற்சாலைகள், ஆடைகள் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகள், மற்றும் மருந்துகள் தயாரிக்க சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு பயன்படுகிறது.

iv) வெள்ளையடிக்க கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு பயன்படுகிறது.

v) வயிற்றில் உருவாகும் அமிலத்தன்மையை நடுநிலையாக்க அலுமினியம் ஹைட்ராக்சைடு மற்றும் மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு போன்ற காரங்கள் பயன்படுகின்றது.

vi) உரங்கள், நைலான்கள், நெகிழிகள் மற்றும் இரப்பர்கள் தயாரிக்க அம்மோனியம் ஹைட்ராக்சைடு பயன்படுகின்றது.

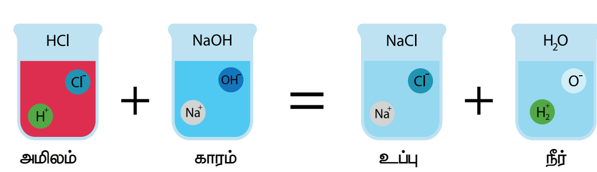
படம் 5.4 தினசரி வாழ்வில் காரங்களின் பயன்பாடுகள்

5.3 நடுநிலையாக்கல் வினை

வேறுப்பட்ட வேதிப்பண்புகளை கொண்டுள்ள இரண்டு வேதிப்பொருள்களுக்கிடையே நடைபெறும் நடுநிலை வினையே நடுநிலையாக்கல் வினையாகும். அமிலமும் காரமும் வினைபுரிந்து உப்பையும் நீரையும் உருவாக்கும் வினையே நடுநிலையாக்கல் வினை ஆகும். நடுநிலையாக்கல் வினையை கீழ்கண்டவாறு குறிப்பிடலாம்.

அமிலம் + காரம் → **உப்பு** + **நீர்**

இந்த வினையில் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலமானது H^+ மற்றும் Cl^- அயனிகளையும், சோடியம் ஹைட்ராக்சைடானது Na^+ மற்றும் OH^- அயனிகளையும் தருகின்றது. இந்த அயனிகள் இணைந்து சோடியம் குளோரைடு மற்றும் நீரை தருகின்றது.



படம் 5.5 அமிலம் – காரம் வினைகள்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-5_CHM.indd 63
25-11-2019 13:05:57

இதனை போன்றே மற்ற அமிலங்களும் காரங்களுடன் வினைபுரிந்து உப்புகளை தருகின்றன. அட்டவணை 5.4 ல் நடுநிலையாக்கல் வினைமூலம் உருவாகும் சில உப்புகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

படம் 5.4 நடுநிலையாக்கல் வினைமூலம் உருவாகும் உப்புகள்

அமிலம்	காரம்	உப்பு
ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் HCl	சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு NaOH	சோடியம் குளோரைடு NaCl
சல்பியூரிக் அமிலம் H_2SO_4	சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு NaOH	சோடியம் சல்பேட் Na_2SO_4
நைட்ரிக் அமிலம் HNO_3	சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு NaOH	சோடியம் நைட்ரேட் $NaNO_3$
அசிட்டிக் அமிலம் CH_3COOH	சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு NaOH	சோடியம் அசிட்டேட் CH_3COONa

5.3.1 நமது தினசரி வாழ்வில் நடைபெறும் நடுநிலையாக்கல் வினைகள்

அமிலங்களையும், காரங்களையும் சமநிலையில் வைத்திருப்பது நமது ஆரோக்கியத்திற்கும் சுற்றுச்சூழலுக்கும் முக்கியமானதாகும். நமது தினசரி வாழ்வில் பல்வேறுபட்ட நடுநிலையாக்கல் வினைகளை சந்திக்கின்றோம். சில வினைகளின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி இங்கு கற்போம்.

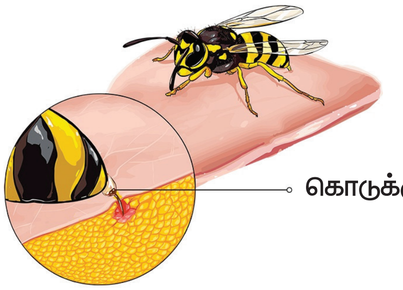
தேனீ கொட்டுதல்:

எறும்புகள் கடிக்கும் பொழுது அல்லது தேனீக்கள் கொட்டும் பொழுது தோலினுள் ஃபார்மிக் அமிலமானது தோலினுள் உட்செலுத்தப்படுகிறது. இந்த அமிலமானது எரிச்சல் உணர்வினையும் வலியினையும் உண்டாக்குகிறது. வலி மற்றும் எரிச்சல் உணர்வுள்ள இடத்தில் கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடை (வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் நீற்றுச் சுண்ணாம்பு) தேய்த்து ஃபார்மிக் அமிலத்தை நடுநிலையாக்கபடுகிறது.

படம் 5.6 தேனீ கொட்டுதல்

குளவி கொட்டுதல்:

நம்மை குளவி கொட்டும் பொழுது, எரிச்சல் போன்ற உணர்வினையும் , வலியினையும் உணர்கின்றோம். இது குளவியால் நமது உடலில் செலுத்தப்பட்ட அல்கலி என்ற காரப்பொருளே காரணமாகும். காரத்தன்மையை நடுநிலையாக்க நாம் அமிலத்தன்மை கொண்ட வினிகரைப் பயன்படுத்தலாம்.



படம் 5.7 குளவி கொட்டுதல்

பற்சிதைவு:

பொதுவாக ஒரு நாளைக்கு இரண்டு முறை பல் துலக்க வேண்டும் என மருத்துவர்கள் அறிவுறுத்துகின்றனர். ஏனெனில் நம் வாயில் இருக்கும் பாக்டீரியாக்கள் பற்களுக்கு இடைவெளிகளில் சிக்கியுள்ள உணவுத்துகள்களை சிதைத்து அதன் மூலம் அமிலத்தை உருவாக்குகிறது. இது பற்சிதைவுக்கு வழி வகுக்கிறது. இதனை தடுக்க நாம் அமிலத்தை நடுநிலையாக்க வேண்டும். வலிமை குறைந்த காரங்களைக் கொண்ட பல்பொடி அல்லது பற்பசையை கொண்டு துலக்கும் போது அமிலமானது நடுநிலையாக்கப்படுகிறது. ஆகையால் பற்கள் வலுவாகவும், ஆரோக்கியாமாகவும் இருக்கும்.

அமிலத்தன்மை:

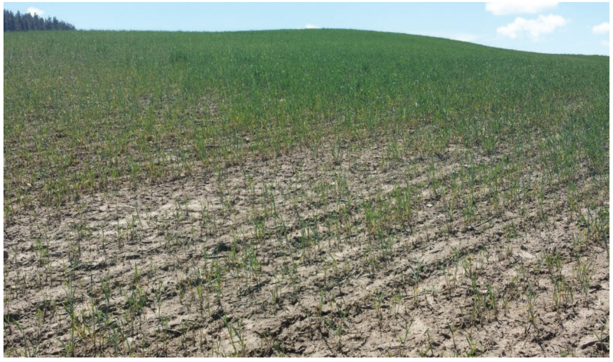
நம் வயிற்றில் சுரக்கும் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம், கல்லீரல், பித்தப்பை மற்றும் கணையம் ஆகியவைகள் சுரக்கும் என்சைம்கள் உணவுப்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-5_CHM.indd 64 25-11-2019 13:05:57

பொருள்களின் செரிமானத்திற்கு உதவுகின்றன. சில நேரங்களில் நம் வயிற்றில் சுரக்கும் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் அதிகப்படியான சுரப்பின் காரணமாகவும், உணவைத் தவிர்க்கும் சூழ்நிலையிலும், அதிகப்படியான எண்ணெய் மற்றும் மசாலாக்கள் உண்ணும் போதும் சுரக்கும் அமிலத்தாலும் உணவுக்குழாய் மற்றும் மார்புப் பகுதிகளில் எரிச்சல் உணர்வினை ஏற்படுத்துகிறது . இது மீண்டும் மீண்டும் நடந்தால் வயிறு மற்றும் உணவுக்குழாய்களில் புண் உருவாகி நிலைமையை மேலும் மோசமாக்குகிறது. இதனை நடுநிலையாக்க வலிமை குறைந்த காரங்களான மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு மற்றும் அலுமினியம் ஹைட்ராக்சைடு இவற்றின் கலவை அமில நீக்கியாக பயன்படுகிறது . இதன் விளைவாக அமிலத்தன்மை நீக்கப்படுகிறது.

வேளாண்மை:

அதிக அமிலத்தன்மை உள்ள மண் தாவர வளர்ச்சிக்கு ஏற்றதல்ல. எனவே இதனை சரிசெய்வதற்கு விவசாயிகள் சுண்ணாம்பு, சுண்ணாம்பு கற்கள் அல்லது மரங்களை எரித்துக் கிடைத்த சாம்பல் உரங்களை மண்ணில் சேர்க்கின்றனர் இது மண்ணை நடுநிலையாக்குகிறது.



படம் 5.8 அமில மண்

தொழில்துறை

தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளியேறும் கழிவுகளில் சல்பியூரிக் அமிலம் உள்ளது. ஆறுகள் மற்றும் நீரோடைகளின் வழியாக கழிவுகள் வெளியேறுவதற்கு முன் சுண்ணாம்பு சேர்க்கப்படுகிறது. இதேபோல் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யும் நிலையங்களில் நிலக்கரி போன்ற புதைபடிவ எரிபொருள்கள் மின்சாரம் தயாரிக்க எரிக்கப்படுகின்றன. எரியும் போது உருவாகும் சல்பர் டைஆக்சைடு ஒரு அமில மாசுபடுத்தியாகும். எனவே மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யும் நிலையங்களில் இந்த அமில வாயுவை சுண்ணாம்புத்தூள் அல்லது சுண்ணாம்புக் கற்களை கொண்டு நடுநிலையாக்குகின்றன. இவ்வாறு சல்பர் டைஆக்சைடால் உருவாகும் காற்று மாசுபாட்டை தடுக்க இயலும்.

படம் 5.9 தொழிற்சாலை கழிவு

5.4 நிறங்காட்டி

நிறங்காட்டி அல்லது அமில – கார நிறங்காட்டி என்பது ஒரு வேதிப் பொருளாகும். இது ஒரு வேதிப்பொருள் அமிலத்தன்மை கொண்டதா? அல்லது காரத்தன்மை கொண்டதா? என்பதை பொருத்தமான நிறமாற்றத்தின் அடிப்படையில் அறிய செய்கிறது இது இயற்கையானதாகவோ அல்லது செயற்கையானதாகவோ இருக்கலாம்.

5.4.1 இயற்கை நிறங்காட்டி

இது இயற்கையில் காணப்படும் பொருட்களில் இருந்து பெறப்படுகிறது. லிட்மஸ், மஞ்சள் சாறு, செம்பருத்திப் பூ மற்றும் பீட்ரூட் சாறு ஆகியவை இயற்கை வளங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட இயற்கை நிறங்காட்டிகளாகும்.

மஞ்சள் நிறங்காட்டி

மஞ்சள் தூளில் சிறிதளவு நீரை சேர்த்து மஞ்சள் தூள் பசை தயாரிக்கப்படுகிறது. இதனை மை உறிஞ்சும் தாள் அல்லது வடிதாளின் மீது பூசி உலர்த்தப்பட்டு பின்பு நிறங்காட்டி தயாரிக்கப்படுகிறது. கரைசலின் அமில, கார தன்மையைக் கண்டறிய மஞ்சள் தூள் நிறங்காட்டி பயன்படுகிறது. அமிலக் கரைசலில்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-5_CHM.indd 65 25-11-2019 13:05:57

மஞ்சள் நிறங்காட்டி எந்த குறிப்பிடதக்க நிறமாற்றத்தையும் தராது. ஆனால் காரக் கரைசலில் மஞ்சள் நிறத்தில் இருந்து சிவப்பு நிறமாக மாறுகிறது.

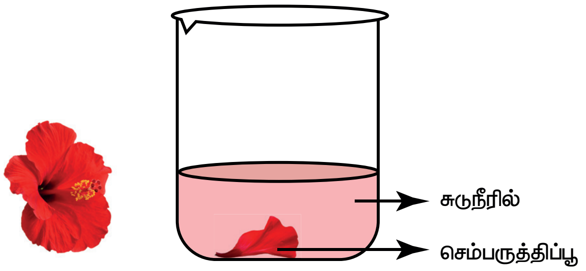
படம் 5.10 மஞ்சள் நிறங்காட்டி

செயல்பாடு 4

வெள்ளைத்துணியைஎடுத்துக்கொண்டு வீட்டில் உள்ள மஞ்சளை எடுத்து நீரில் தேய்த்து வெள்ளைத்துணியில் கரை ஒன்றை உண்டாக்கு. பிறகு நீ வீட்டில் பயன்படுத்தும் சலவை சோப்பைக் கொண்டு துணியைத் துவைக்கவும். நிறத்தில் ஏதேனும் மாற்றம் உள்ளதா? ஏன் இந்த மாற்றம் ஏற்படுகிறது?

செம்பருத்திப்பூ நிறங்காட்டி

சுடுநீரில் சில செம்பருத்தி பூ இதழ்களை போட்டு 5 முதல் 10 நிமிடம் வரை ஊறவைக்கவும். இக்கரைசலை வடிகட்டி நிறங்காட்டியாக பயன்படுத்தலாம். இந்த நிறங்காட்டியை அமிலக்கரைசலில் சேர்க்கும் போது இளஞ்சிவப்பு (பிங்க்) நிறத்தையும், காரக்கரைசலில் சேர்க்கும் போது நிறங்காட்டியானது பச்சை நிறத்தையும் தருகிறது.



படம் 5.11 செம்பருத்தி கரைசல் நிறங்காட்டி

பீட்ரூட் சாறு நிறங்காட்டி

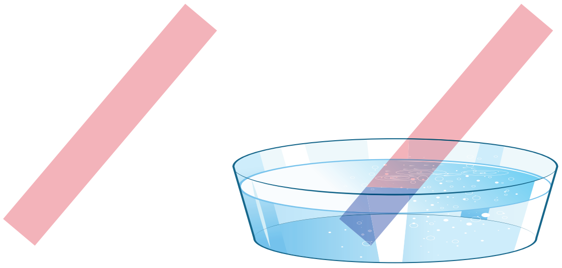
நாம் உண்ணும் பீட்ரூட்டில் இருந்து சாற்றை எடுத்து நிறங்காட்டியாக பயன்படுத்தலாம். இது ஒரு கரைசலானது அமிலமா? அல்லது காரமா? என்பதை அடையாளம் காண பயன்படுகிறது.

செயல்பாடு 5

சிறிய பீட்ரூட் ஒன்றை எடுத்துக்கொண்டு சிறு துண்டுகளாக வெட்டவும். அவற்றை சூடான நீரில் கொதிக்க வைத்து சாற்றை வடிகட்டவும். இரண்டு சோதனைக் குழாயினை எடுத்துக்கொள்ளவும். ஒரு சோதனைக்குழாயில் சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கரைசலையும் மற்றொரு சோதனைக்குழாயில் வினிகர் அல்லது எலுமிச்சை சாறையும் எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். இதில் இரண்டு ஆய்வுக்குழாய்களிலும் பீட்ரூட் சாறினை சிறிதளவு சேர்க்கவும். நிகழும் நிறமாற்றத்தை கூர்ந்து கவனியுங்கள். இதிலிருந்து நீங்கள் என்ன அறிந்து கொள்கிறீர்கள்? முடிவுகளை அட்டவணை படுத்தவும்.

லிட்மஸ் நிறங்காட்டி

பொதுவாக ஆய்வகங்களில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு அமில கார நிறங்காட்டி லிட்மஸ் தாள் ஆகும். லிட்மஸ் என்பது ஒரு இயற்கையான நிறங்காட்டி இது லைக்கன்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. இது கரைசல் வடிவிலோ அல்லது லிட்மஸ் கரைசலை உறிஞ்சி தயாரிக்கப்பட்ட வடிதாள்காகித வடிவிலோ காணப்படுகிறது. இது சிவப்பு அல்லது நீல நிறத்தில் இருக்கும். நீல லிட்மஸ் தாள் அமிலக் கரைசலில் சிவப்பு நிறமாகவும், சிவப்பு லிட்மஸ் தாள் கார கரைசலில் நீலமாகவும் மாறும்.



படம் 5.12 லிட்மஸ் தாள்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-5_CHM.indd 66 25-11-2019 13:05:58

செயல்பாடு 6

கரைசல்களின் தன்மையை கண்டறிக

மாதிரிக் கரைசல்	லிட்மஸ் காகிதத்தில் நிறமாற்றம்		அமிலம் / காரம்
	சிவப்பு லிட்மஸ்	நீல லிட்மஸ்	
எலுமிச்சை சாறு			
வினிகர்			
சுண்ணாம்பு நீர்			
குளியல் சோப்பு கரைசல்			
ஆரஞ்சு சாறு			

5.4.2 செயற்கை நிறங்காட்டி

செயற்கையான பொருட்களிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட நிறங்காட்டி செயற்கை நிறங்காட்டி என அழைக்கபடுகிறது. பினாப்தலீன் மற்றும் மெத்தில் ஆரஞ்சு ஆகியவை செயற்கை நிறங்காட்டிகளுக்கு ஒரு சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

பினாப்தலீன்:

பினாப்தலீன் நிறமற்ற சேர்மம். நிறங்காட்டியாக இதில் ஆல்கஹால் கரைசல் பயன்படுகிறது. இது அமிலக்கரைசலில் நிறமற்றதாகவும், ஆனால் கார கரைசலில் இளஞ்சிவப்பு நிறமாக மாறும்.

மெத்தில் ஆரஞ்சு

சூடான நீரில் திட மெத்தில் ஆரஞ்சு பொடியை கரைத்து வடிகட்டி நிறங்காட்டியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது அமிலக்கரைசலில் சிவப்பு நிறமாகவும், காரக் கரைசலில் மஞ்சளாகவும் நிறமாற்றம் அடைகிறது.

அமில மற்றும் கார ஊடகத்தில் வெவ்வேறு வகையான நிறங்காட்டிகளின் நிறமாற்றங்கள் கீழ்கண்ட அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 5.5 நிறங்காட்டிகளின் நிறமாற்றங்கள்

நிறங்காட்டி	அமில கரைசல்	கார கரைசல்
நீல லிட்மஸ் தாள்	சிவப்பு	நிறமாற்றம் இல்லை
சிவப்பு லிட்மஸ் தாள்	நிறமாற்றம் இல்லை	நீலம்
பினாப்தலீன்	நிறமற்றது	இளஞ்சிவப்பு
மெத்தில் ஆரஞ்சு	சிவப்பு	மஞ்சள்

நினைவில் கொள்க

- அமிலங்களை நீரில் கரைக்கப்படும் பொழுது ஹைட்ரஜன் அயனிகள் உருவாகின்றன.
- பொதுவாக அமிலங்கள் அரிக்கும் தன்மையையும், புளிப்புச் சுவையையும் உடையது.
- அமிலங்கள், உலோக ஆக்சைடுகளுடன் வினைபுரிந்து உலோக உப்புகளையும் மற்றும் நீரையும் தருகின்றன.
- உணவு பொருட்கள் கெட்டுப் போகாமல் இருப்பதற்கு அசிட்டிக் அமிலம் மற்றும் பென்சாயிக் அமிலம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- சல்பியூரிக் அமிலம் வேதிப் பொருட்களின் அரசன் என அழைக்கப்படுகிறது.
- காரங்கள் நீரில் கரைக்கப்படும் பொழுது ஹைட்ராக்சைடு அயனிகள் உருவாகின்றன. நீரில் கரையும் காரங்கள் அல்கலிகள் எனப்படும். அனைத்து அல்கலிகளும் காரங்கள். ஆனால் அனைத்துக் காரங்களும் அல்கலிகள் அல்ல.
- பொதுவாக காரங்கள் அரிக்கும் தன்மையைக் கொண்டவை. இவை சோப்பினை போன்ற வளவளப்பான தன்மையைக் கொண்டவை.
- காகிதத் தொழிற்சாலைகள், ஆடைகள் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகள், மற்றும் மருந்துகள் தயாரிக்கவும் காரங்கள் பயன்படுகின்றன. மேலும் உரங்கள், நைலான்கள், நெகிழிகள் மற்றும் இரப்பர்கள் தயாரிக்கவும் காரங்கள் பயன்படுகின்றன.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-5_CHM.indd 67 25-11-2019 13:05:58

- நடுநிலையாக்கல் வினை என்பது அமிலமும் காரமும் வினைபுரிந்து உப்பையும் நீரையும் தருகின்றன வினையாகும்.
- நிறங்காட்டி என்பது ஒரு வேதிப் பொருளாகும். இது ஒரு கரைசல் அமிலத்தன்மை கொண்டதா அல்லது காரத்தன்மை கொண்டதா என்பதை பொருத்தமான நிறமாற்றத்தின் மூலம் அறிய செய்கிறது. இது இயற்கையானதாகவோ அல்லது செயற்கையானதாகவோ இருக்கலாம்.
- லிட்மஸ் தாள், மஞ்சள் தூள் சாறு, செம்பருத்திப்பூ சாறு, மற்றும் பீட்ரூட் சாறு ஆகியவை இயற்கை நிறங்காட்டிகளாகும். பினால்ப்தலீன் மற்றும் மெத்தில் ஆரஞ்சு ஆகியவை செயற்கை நிறங்காட்டிகள் ஆகும்.

A-Z சொல்லடைவு

அமிலம்	ஒன்று அல்லது அதற்கு இடப்பெயர்ச்சி செய்யத்தக்க ஹைட்ரஜன் அணுக்களைப் பெற்றுள்ள சேர்மம்.
அல்கலிகள்	நீரில் கரையும் காரங்கள் ஆகும்
நிறங்காட்டி	ஒரு கரைசல் அமிலத்தன்மை உள்ளதா? அல்லது காரத்தன்மை உள்ளதா? என்பதை பொருத்தமான நிறமாற்றத்தின் அடிப்படையில் அறிய செய்யும் வேதிப்பொருள்.
கனிம அமிலம்	தொழிற்சாலைகளில் செயற்கையாக தயாரிக்கப்படும் அமிலம்
இயற்கை நிறங்காட்டி	தாவரங்களில் இருந்து தயாரிக்கப்படும் நிறங்காட்டிகள்
கரிம அமிலம்	பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளில் இயற்கையாக காணப்படும் அமிலங்கள்
செயற்கை நிறங்காட்டி	செயற்கையாக மனிதனால் தயாரிக்கப்படும் நிறங்காட்டிகள்

மதிப்பீடு

Z3G4B9

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. அமிலங்கள் ______________ சுவையை உடையவை.

   அ) புளிப்பு ஆ) இனிப்பு இ) கசப்பு ஈ) உப்பு

2. கீழ்கண்டவற்றில் நீர் கரைசலில் மின்சாரத்தைக் கடத்துவது ______________.

   அ) அமிலம்

   ஆ) காரம்

   இ) அமிலம் மற்றும் காரம்

   ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

3. நீல லிட்மஸ் தாள் அமிலக்கரைசலில் நீல லிட்மஸ் தாள் அமிலக்கரைசலில் ______________ நிறமாக மாறுகிறது. நிறமாக மாறுகிறது.

   அ) நீல ஆ) பச்சை

   இ) சிவப்பு ஈ) வெள்ளை

4. நீரில் காரத்தை கரைக்கும் போது அது நீல லிட்மஸ் தாள் அமிலக்கரைசலில் ______________ நிறமாக மாறுகிறது. அயனிகளைத் தருகிறது.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-5_CHM.indd 68 25-11-2019 13:05:58

அ) OH^- ஆ) H^+ இ) OH ஈ) H

5. சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு ஒரு ______________ ஆகும்.

அ) அமிலம் ஆ) காரம்

இ) ஆக்ஸைடு ஈ) உப்பு

6. சிவப்பு எறும்பின் கொடுக்கில் ___________ அமிலம் உள்ளது.

அ) அசிட்டிக் அமிலம்

ஆ) சல்பியூரிக் அமிலம்

இ) ஆக்ஸாலிக் அமிலம்

ஈ) ஃபார்மிக் அமிலம்

7. மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்ஸைடு ___________ குணப்படுத்தப் பயன்படுகிறது.

அ) அமிலத்தன்மை

ஆ) தலைவலி

இ) பற்சிதைவு

ஈ) இவற்றில் ஏதும் இல்லை

8. அமிலமும் காரமும் சேர்ந்து ___________ உருவாகிறது

அ) உப்பு மற்றும் நீர்

ஆ) உப்பு

இ) நீர்

ஈ) இவற்றில் ஏதும் இல்லை

9. நாம் பல் துலக்குவதற்கு பற்பசை பயன்படுத்துகிறோம் ஏனெனில் அது _________ தன்மை கொண்டது.

அ) காரம்

ஆ) அமிலம்

இ) காரம் மற்றும் அமிலம்

ஈ) ஏதுமில்லை

10.கார கரைசலில் மஞ்சள் தூள் நிறங்காட்டியானது மஞ்சள் நிறத்தில் இருந்து ___________ நிறமாக மாறுகிறது.

அ) நீலம் ஆ) பச்சை இ) மஞ்சள் ஈ) சிவப்பு

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. பென்சாயிக் அமிலம் ___________ ஆக பயன்படுகிறது
2. 'புளிப்புச் சுவை' என்பது இலத்தின் மொழியில் ___________ என்ற சொல்லால் வழங்கப்படுகிறது.
3. காரங்கள் ___________ சுவையைக் கொண்டவை.
4. கால்சியம் ஆக்ஸைட்டின் வேதிவாய்ப்பாடு ___________
5. குளவியின் கொடுக்கில் ___________ அமிலம் உள்ளது.
6. உணவு தயாரிக்கப் பயன்படும் மஞ்சளானது ___________ ஆக பயன்படுகிறது.
7. செம்பருத்துப்பூ நிறங்காட்டி அமிலக்கரைசலில் ___________ நிறத்தைத் தருகிறது.

III. சரியா? தவறா? என ஆராய்ந்து, கூற்று தவறு எனில் அவற்றை சரி செய்க

1. பெரும்பாலான அமிலங்கள் நீரில் கரைவதில்லை.
2. அமிலங்கள் கசப்புச் சுவை உடையவை.
3. உலர்ந்த நிலையில் காரங்களை தொடும்போது வளவளப்புத் தன்மையுடன் காணப்படும்.
4. அமிலங்கள் அரிக்கும் தன்மையைக் கொண்டவை.
5. அனைத்துக் காரங்களும் அல்கலிகள் ஆகும்.
6. செம்பருத்திப்பூ சாறு ஒரு இயற்கை நிறங்காட்டி ஆகும்.

IV. குறுகிய விடையளி

1. அமிலம் – வரையறு
2. அமிலங்களின் ஏதேனும் நான்கு இயற்பியல் பண்புகளை எழுதுக.
3. அமிலங்கள் மற்றும் காரங்களுக்கு இடையேயான ஒற்றுமைகள் யாவை?
4. அமிலங்கள் மற்றும் காரங்களுக்கு இடையேயான வேற்றுமைகள் யாவை?
5. நிறங்காட்டி என்றால் என்ன?
6. நடுநிலையாக்கல் வினை என்றால் என்ன?
7. காரங்களின் ஏதேனும் நான்கு வேதிப்பண்புகளை எழுதுக.

V. விரிவான விடையளி

1. அமிலங்களின் பயன்கள் யாவை?
2. காரங்களின் பயன்கள் யாவை?

3. நமது அன்றாட வாழ்வில் நடைபெறும் நடுநிலையாக்கல் வினைகளை விளக்குக.
4. மஞ்சள் தூளில் இருந்து எவ்வாறு இயற்கை நிறங்காட்டியை தயாரிப்பாய்?

VI. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்

1. விணுபாலன் மற்றும் ப்ரியன் பள்ளியில் மதிய உணவினை எடுத்துக் கொள்கிறார்கள். விணுபாலன் எலுமிச்சை சாதமும், பிரியன் தயிர் சாதமும் சாப்பிடுகிறார்கள். எலுமிச்சை சாதம் மற்றும் தயிர் சாதம் இரண்டும் என்ன தன்மை உடையது. இரண்டு சாதமும் என்ன சுவை உடையது? அந்த சுவைக்கு காரணம் என்ன?
2. ஹேஸ்னாவும், கீர்த்தியும் நண்பர்கள். கீர்த்தியின் பற்களில் பற்சிதைவு இல்லை. ஆனால் ஹேஸ்னாவின் பற்களில் பற்சிதைவு உள்ளது. ஏன்? எதனால் பற் சிதைவு ஏற்படுகிறது?

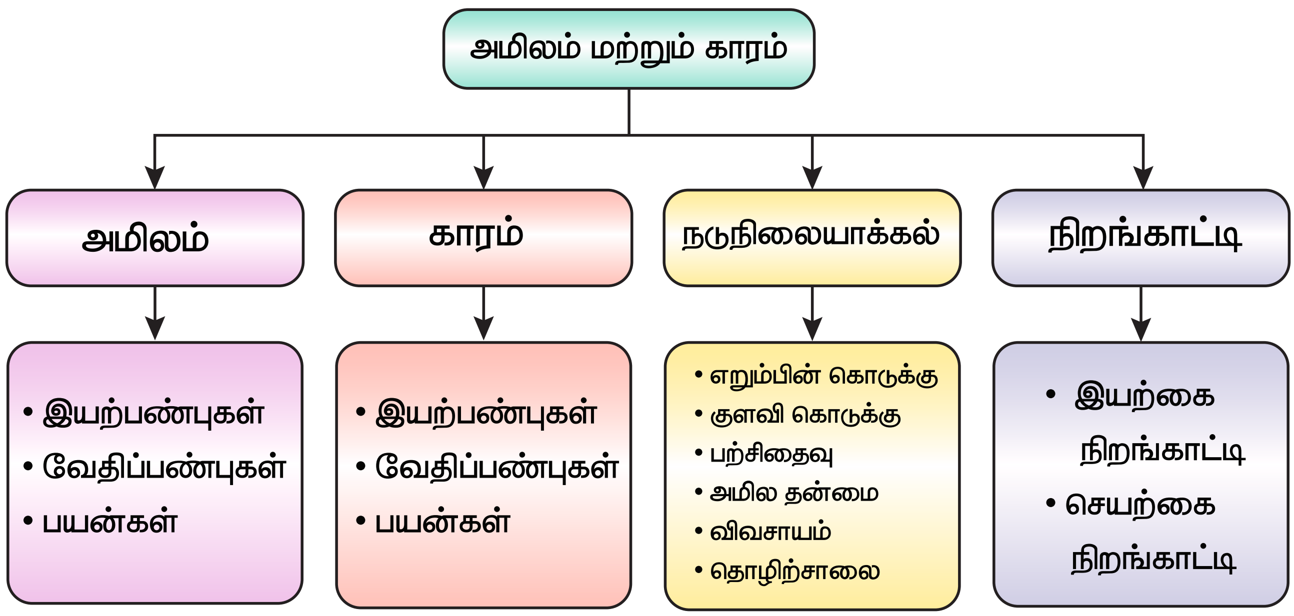
பிற நூல்கள்

1. Petrucci, Palph Het.al. General Chemistry: Principles & Modern Applications (9th Edition). Upper Saddle River, NJ: Person Prentice Hall, 2007. Prinit.
2. P.L.Soni, Text book of Inorganic chemistry, S.Chand publication, New Delhi.
3. Complete Chemistry (IGCSE), Oxford university press, New York.
4. Raymond Chang. (2010). Chemistry, New York, NY: The Tata McGraw Hill Companies. Inc.
5. Frank New Certificate Chemistry. McMillan Publishers.

இணைய வளங்கள்

1. https://www.chem4kids.com
2. https:// www.khanacademy.org/science/chemistry/acids-and-bases-topic
3. https:// www.khanacademy.org/science/chemistry/neutralization
4. https://courses.chemistry/chapter/acids-and-bases

கருத்து வரைப்படம்



8th_Science_Term_III_TM_Unit-5_CHM.indd 70 25-11-2019 13:05:59

அலகு **6**

அன்றாட வாழ்வில் வேதியியல்

G2W1V4

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- வெவ்வேறு வகையான ஹைட்ரோகார்பன்கள் பற்றி அறிந்து கொள்கிறார்கள்.
- படிம எரிப்பொருள்கள் உருவாதலை புரிந்து கொள்கிறார்கள்.
- வெவ்வேறு வகையான எரிவாயுக்களின் பண்புகளையும், பயன்களையும் பட்டியலிடுகிறார்கள்.
- பெட்ரோலியத்தை சுத்திகரிக்கும் செயல்முறைகளைப் புரிந்துக் கொள்கிறார்கள்.
- நிலக்கரியின் பயன்களையும், வகைகளையும் பற்றி அறிந்துக் கொள்கிறார்கள்.
- எரிப்பொருள்களின் பண்புகளைப் பற்றி அறிந்துக்கொள்கிறார்கள்.
- சூரிய ஆற்றலின் பயன்பாடுகளைப் பட்டியலிடுகிறார்கள்.

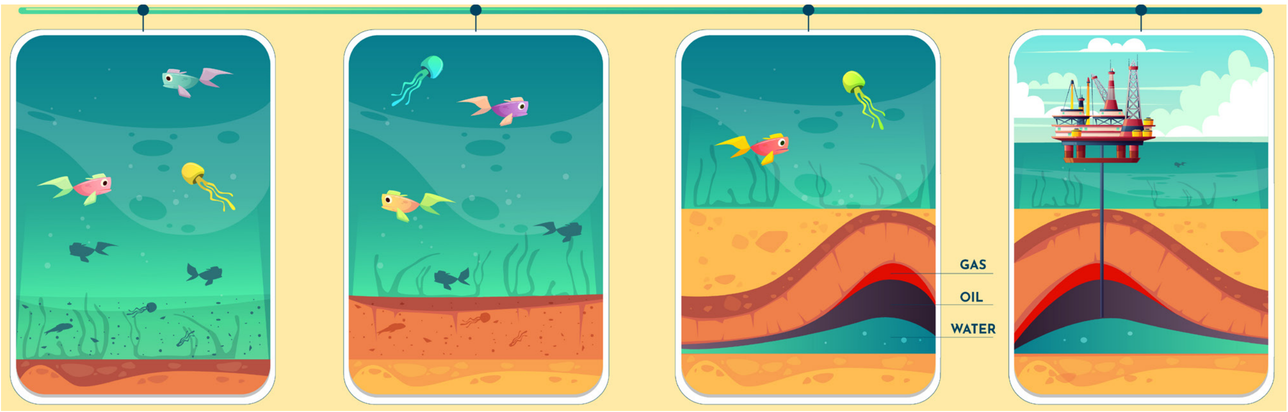
அறிமுகம்

வேதியியல் என்ற சொல்லை நாம் கேட்கும் பொழுது ஆய்வகங்களில் நடக்கும் பல்வேறு வகையான வேதி வினைகளை பற்றி நினைக்கிறோம். ஆனால் வேதியியல் என்பது அதற்கு அப்பாற்பட்டது. நம்மை சுற்றிலும் நடக்கக் கூடிய அனைத்தும் நிகழ்வுகளிலும் நாம் வேதியியலைக் காண முடியும். நாம் சுவாசிக்கும் காற்றிலும் நாம் உண்ணும் உணவிலும் மற்றும் நம் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தும் அனைத்துப் பொருட்களிலும் வேதியியல் உள்ளது. நம்முடைய உடலானது வேதிப் பொருள்களால் ஆனது. நம் உடல் நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், ஹைட்ரஜன், ஆக்ஸிஜன், கால்சியம், பொட்டாசியம், சல்பர், மெக்னீசியம் போன்ற தனிமங்களால் ஆனது. நம் உடலில் நடைபெறும் பல்வேறு மாற்றங்கள் வேதியியலினால் நடைபெறுவனவாகும். சுருக்கமாக வேதியியல் மூலமாக நம்முடைய குழப்பங்களை தீர்த்து புதிய வரலாறு ஒன்றை உருவாக்கமுடியும். நம்முடைய வாழ்க்கை முழுவதும் வேறுபட்ட வேதிச் சேர்மங்களை சார்ந்துள்ளது.அவற்றுள் ஹைட்ரோகார்பன்கள் மிகவும் முக்கியமானவையாகும். முழு நாகரீகமும் ஹைட்ரோகார்பன்களால் நிகழ்த்தப்படுகிறது. ஏனெனில் அவைகள் படிம எரிபொருள்களால் ஆன பெட்ரோலியம் மற்றும் இயற்கை வாயுக்களை உண்டாக்குகின்றன. இப்பாடத்தில் பல்வேறு வகையான ஹைட்ரோகார்பன்கள், படிம எரிபொருள்கள் (பெட்ரோலியம் மற்றும் நிலக்கரி) எரிவாயுக்கள் மற்றும் சூரிய ஆற்றலின் பண்புகள், பயன்பாடுகளை பற்றி படிக்க இருக்கிறோம்.

6.1 ஹைட்ரோகார்பன்

ஹைட்ரோகார்பன்கள் என்பவை ஹைட்ரஜன் மற்றும் கார்பன் அணுக்களை கொண்ட கரிமச் சேர்மங்கள் ஆகும். இவைகள் எரியக்கூடியவை மற்றும் எரியும் பொழுது பெருமளவில் வெப்பத்தை வெளியிட்டு கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடு, நீராவியைத் தருகின்றன. எனவே பல ஹைட்ரோகார்பன்கள் எரிபொருளாக பயன்படுகின்றன.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-6_CHM.indd 71 11/21/2019 12:49:05 PM



படம் 6.1 ஹைட்ரோகார்பன்கள் உருவாதல்

6.1.1 ஹைட்ரோகார்பன்களின் மூலங்கள்

ஹைட்ரோகார்பன்கள் இயற்கையில் உருவாகின்றன. மேலும் படிம எரிபொருள்களான கச்சா எண்ணெய், இயற்கை வாயு மற்றும் நிலக்கரியில் காணப்படுகின்றன. சுமார் 300 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு தாவரங்களும் விலங்குகளும் இறந்து கடலில் அடிபரப்பில் புதையுண்டன. பல ஆண்டுகளாக அவைகள் பல்வேறு மண் வண்டல் அடுக்குகளால் சூழப்பட்டன. பின்பு அவை பூமியின் உள்பரப்பில் புதையுண்டன. பிறகு அதிக வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தத்தினால் அழுத்தப்பட்டு படிம எரிபொருள்களான எண்ணெய் மற்றும் இயற்கை வாயுவாக மாற்றப்பட்டன. இந்த எரிபொருள்கள் சிறு துளைகள் உடைய பாறைகளுக்கிடையே காணப்படுகின்றன. இப்பாறைகள் கடலின் அடி ஆழத்தில் காணப்படுகின்றன. இப்பாறைகளை குடைந்து ஹைட்ரோகார்பன்கள் வெளியே எடுக்கப்படுகின்றன. ஹைட்ரோகார்பன்கள் பல்வேறு வகையான தாவரங்களிலும் காணப்படுகின்றன.

6.1.2 ஹைட்ரோகார்பன்களின் பண்புகள்

பல்வேறு வகையான வேதிச் சேர்மங்களில் ஹைட்ரோகார்பன்கள் தனித்துவமான பண்புகளை பெற்றுள்ளன. அவற்றுள் சிலவற்றை கீழே காண்போம்.

- பெரும்பலான ஹைட்ரோகார்பன்கள் நீரில் கரையாதவை.
- ஹைட்ரோகார்பன்கள் நீரை விட அடர்த்தி குறைந்தவை. எனவே அவை நீரின் மேற்பரப்பில் மிதக்கின்றன.
- பெரும்பலான ஹைட்ரோகார்பன்கள் ஆக்ஸிஜனுடன் வினைப்பட்டு கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடையும் நீரையும் தருகின்றன.
- ஹைட்ரோகார்பன்கள் வாயுக்களாகவும் (எ.கா. மீத்தேன் மற்றும் புரோப்பேன்) திரவங்களாகவும் (எ.கா. ஹெக்சேன் மற்றும் பென்சீன்) மற்றும் மெழுகு போன்ற திண்மங்களாகவும் (எ.கா. பாரபின்கள்) காணப்படுகின்றன.
- ஹைட்ரோகார்பன்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து வேதிப்பிணைப்புகளை உருவாக்கும் தன்மை கொண்டவை. இந்த பண்பு சங்கிலித் தொடராக்கம் (கேட்டினேஷன்) எனப்படும். இப்பண்பினால் அவைகள் பெரிய எண்ணிக்கையிலான சிக்கலான மூலக்கூறுகளை உண்டாக்குகின்றன.

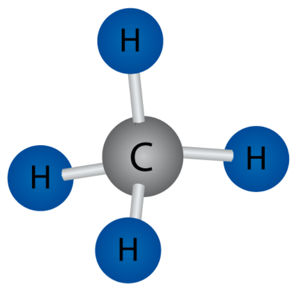
6.1.3 ஹைட்ரோகார்பன்களின் வகைகள்

ஹைட்ரோகார்பன்களில் கார்பனும் ஹைட்ரஜனும் வெவ்வேறு வகையான வேதிப் பிணைப்புகளால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த அணுக்களுக்கு இடையிலான பிணைப்பின் தன்மையைக் கொண்டு வெவ்வேறு வகையான ஹைட்ரோகார்பன்கள் அமைந்துள்ளன. ஹைட்ரோகார்பன்களின் பொதுவான நான்கு வகைகளாவன. அல்கேன்கள், அல்கீன்கள், அல்கைன்கள் மற்றும் அரீன்கள். பொதுவான சில ஹைட்ரோகார்பன்கள் மீத்தேன், ஈத்தேன், புரோப்பேன், பியூட்டேன் மற்றும் பென்டேன் ஆகியவனவாகும்.

மீத்தேன் என்பது ஒரு மிகவும் எளிய ஹைட்ரோகார்பன் ஆகும். இதில் ஒரு கார்பன் அணுவுடன் நான்கு ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மீத்தேன் ஒரு நிறமற்ற, மணமற்ற மற்றும் எளிதில் தீப்பற்றக்கூடிய வாயுவாகும். மேலும் இது சுற்றுச்சூழலுக்கு

8th_Science_Term_III_TM_Unit-6_CHM.indd 72 11/21/2019 12:49:06 PM

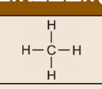
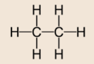
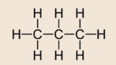
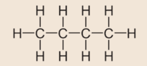
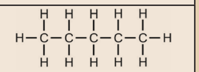
உகந்த எரிபொருளாகும். ஏனெனில் இது தீங்கு தரும் விளைபொருட்கள் எதையும் உருவாக்குவதில்லை. இது மின்சார உற்பத்தியில் எரிபொருளாக பயன்படுகிறது. மீத்தேன் சதுப்பு நில புதர்களில் காணப்படுவதால் சதுப்பு நில வாயு என்று அழைக்கப்படுகிறது. இறந்துபோன மற்றும் அழுகுகிற தாவரங்களும் விலங்குகளும் மீத்தேன் வாயுவை வெளிவிடுகின்றன. இது ஒரு புதுப்பிக்க கூடிய ஆற்றல் வளமாகும். கழிவுநீரில் உள்ள அழுகும் பொருட்களை நுண்ணுயிர்கள் கொண்டு சிதைக்கும் பொழுது மீத்தேன் வாயுவும் அதனுடன் சேர்ந்து கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடு, ஹைட்ரஜன் சல்பைடு ஆகியவை வெளிவருகின்றன. இவற்றை நீக்கிய பிறகு மீத்தேன் வாயுவை ஒரு தரமான எரிபொருளாக பயன்படுத்த முடியும்.



படம் 6.2 மீத்தேனின் அமைப்பு

செயல்பாடு 1

களிமண் மற்றும் தீக்குச்சிகளை கொண்டு கீழ்கண்ட ஹைட்ரோகார்பன்களின் மூலக்கூறு மாதிரிகளை உருவாக்குக.

பெயர்	வாய்ப்பாடு	அமைப்பு வாய்ப்பாடு
மீத்தேன்	CH_4	
ஈத்தேன்	C_2H_6	
புரோப்பேன்	C_3H_8	
பியூட்டேன்	C_4H_{10}	
பென்டேன்	C_5H_{12}	

புரப்பேன் என்பது மணமற்ற மற்றும் மிக எளிதில் தீப்பற்றும் ஒரு வாயுவாகும். இது காற்றை விட கனமானது. இது அதிக அழுத்தினால் திரவமாக்கப்படுகிறது. இதனுடன் பியூட்டேனையும் சேர்த்து திரவமாக்கப்பட்ட பெட்ரோலியம் வாயுவாக (LPG) பயன்படுத்தப்படுகிறது. புரப்பேன் வெப்பப் படுத்துவதற்கு எரிபொருளாகவும் சமைக்கவும் மற்றும் வாகனங்களிலும் எரிபொருளாக பயன்படுகிறது. புரப்பேன் குளிர்பதனப் பெட்டிகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

படம் 6.3 LPG சிலிண்டர்கள்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

புரப்பேன் LPG சிலிண்டர்களில் பயன்படுகிறது இது நிறமற்ற வாயுவாக இருப்பதால் இதன் கசிவினை கண்டறிய முடியாது. எனவே மெர்கேப்டன் என்ற துர்நாற்றம் தரும் வேதிப்பொருள் LPG யுடன் கலக்கப்படுகிறது. இதனால் வாயுக்கசிவினை கண்டறிய முடியும்.

பியூட்டேன் அறை வெப்பநிலையிலும் வளிமண்டல அழுத்திலும் வாயுவாக உள்ளது. இது நிறமற்ற மற்றும் எளிதில் தீப்பிடிக்க கூடியது. அறை வெப்பநிலையில் மிக எளிதில் ஆவியாகி விடக்கூடியது. துர்நாற்ற (Deodrant) தடுப்பான்கள் போன்ற ஏரோசால் தெளிப்பான்களில் உந்தியாகவும் எரிபொருளாகவும் பயன்படுகிறது. தூய பியூட்டேன் குளிர்பதனப்பெட்டிகளில் பயன்படுகிறது. பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் எரிவிளக்கு அல்லது பியூட்டேன் டார்ச் விளக்குகளில் எரிபொருளாகவும் பயன்படுகிறது. பென்டேன்கள் என்பவை குறைந்த கொதிநிலை கொண்ட திரவங்களாகும். இவை ஆய்வங்களில் கரைப்பான்களாகவும் எரிபொருளாகவும் பயன்படுகின்றன. இவை பாலிஸ்டைரீன் என்ற வேதிப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்ய பயன்படுகின்றன.

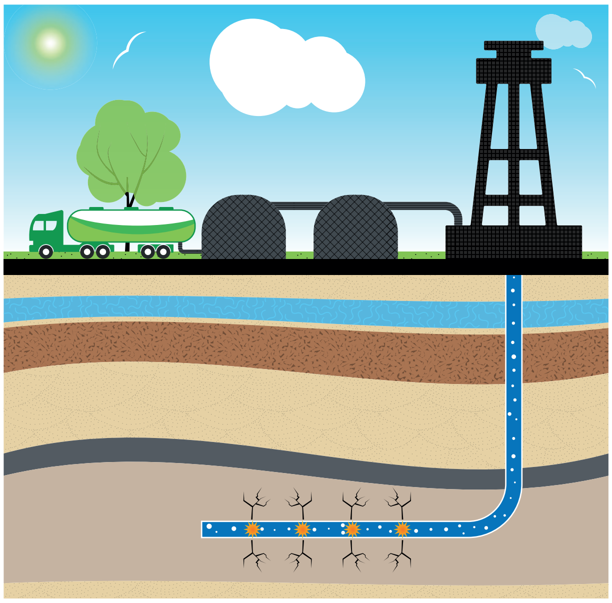
8th_Science_Term_III_TM_Unit-6_CHM.indd 73 11/21/2019 12:49:07 PM

6.2 இயற்கை வாயு

இயற்கை வாயு என்பது இயற்கையில் உருவாகும் மீத்தேன், உயர் அல்கேன்கள் மற்றும் சிறிதளவு கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடு, நைட்ரஜன், ஹைட்ரஜன் சல்பைடு கொண்ட வாயுக்களின் கலவையாகும். இந்த இயற்கை வாயுவில் மீத்தேன் மற்றும் ஈத்தேன் என்ற கீழ்நிலை ஹைட்ரோகார்பன்கள் இருந்தால் அது உலர் வாயு எனப்படும். இந்த இயற்கை வாயுவில் புரப்பேன் மற்றும் பியூட்டேன் போன்ற உயர் ஹைட்ரோகார்பன்கள் இருந்தால் அது ஈர வாயு என்று அழைக்கப்படும்.

இயற்கை வாயுவானது எண்ணெய் கிணறுகளின் எண்ணெய் மட்டத்திற்கு மேலே எப்பொழுதும் காணப்படும். இந்த வாயு கடல் மட்டத்தில் கீழ் உள்ள பாறைகளுக்கு இடையேயான சிறிய துளைகளில் காணப்படுகின்றன. இவைகள் தேக்கங்கள் எனப்படும். வழக்கமான முறையில் எண்ணெய் கிணறுகள் தோண்டுவதன் மூலம் இவற்றை வெளிக்கொண்டு வரமுடியும். இயற்கை வாயு கடலின் அடியில் உள்ள பாறைகளுக்கு இடையே உள்ள எண்ணெயுடன் சேர்த்து வெளிக்கொண்டு வரப்படுகிறது. இது இணைந்த வாயு என்று அழைக்கப்படும்.

இயற்கை வாயு வெப்பப்படுத்துவதற்கும், சமைப்பதற்கும், மின்சாரம் உற்பத்தி செய்வதற்கும் பயன்படும் ஒரு படிம எரிபொருள் ஆற்றல் மூலமாகும். இவ்வாயு திரிபுரா, ராஜஸ்தான், மகாராஷ்ட்ரா, ஆந்திர பிரதேசம் (கிருஷ்ணா, கோதாவரி படுகைகள்) மற்றும் தமிழ்நாடு (காவேரி டெல்டா) ஆகிய இடங்களில் காணப்படுகின்றன. இவை மேலும் சதுப்புநிலப் பகுதிகளிலும் கழிவுநீர்க் கால்வாய்களிலும் உள்ள சிதைவடையும் கரிம பொருள்களில் இருந்து உருவாகின்றன. இவ்வாறு உருவாகும் இயற்கை வாயுவில் மீத்தேன் முதன்மையாக இருக்கும்.



படம் 6.4 இயற்கை வாயு

செயல்பாடு 2

ஒரு கண்ணாடி பாட்டிலை எடுத்து அதில் சில இலைகள், சிறுமரக்கிளைகள், தேவையற்ற காகிதங்கள் மற்றும் மரத்தூள் ஆகியவற்றை போடு. இதில் சிறிதளவு நீரை ஊற்றி சுமார் இருபது நாட்களுக்கு அப்படியே வை. இருபது நாட்களுக்கு பிறகு பாட்டில் மூடியை திறந்து ஒரு எரியும் குச்சியை பாட்டிலின் வாயின் அருகே கொண்டு வா. நீ என்ன காண்கிறாய்? பாட்டில் வாயின் அருகே எரியும் வாயு ஒன்று இருப்பதை காண்கிறாய் அல்லவா! இவ்வாறு இயற்கை வாயு உருவாவதால் நிகழ்கிறது.

6.2.1 இயற்கை வாயுவின் பயன்கள்

- இயற்கை வாயு தொழிற்சாலைகளிலும் வீடுகளிலும் எரிபொருளாக பயன்படுகிறது.
- வெப்ப ஆற்றல் நிலையங்களில் பயன்படுகிறது.
- பெட்ரோல் மற்றும் டீசலுக்கு ஒரு மாற்று எரிபொருளாக வாகனங்களில் பயன்படுகிறது.
- வெப்பப்படுத்தும் பொழுது இயற்கை வாயுவானது ஹைட்ரஜன், கார்பனை தருகிறது. இவ்வாறு உருவாகும் ஹைட்ரஜன் வாயு உர உற்பத்தியில் பயன்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மிதமான வெப்பநிலை மற்றும் ஈரப்பதம், ஓவியங்களையும் தொன்மையான கலைப்பொருட்களையும் சுற்றுச்சூழலினால் ஏற்படும் பாதிப்புகளிலிருந்து காப்பதற்கு தேவைப்படுகிறது. இயற்கை வாயுவை கொண்டு அருங்காட்சியங்களில் உள்ள பழங்கால நினைவு சின்னங்களையும் பாதுகாக்கலாம்.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-6_CHM.indd 74 11/21/2019 12:49:07 PM

- பல்வேறு வேதிப்பொருட்கள் கண்ணாடி, இரும்பு, பிளாஸ்டிக்குகள், துணிகள் மற்றும் பெயிண்ட்டுகள் உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுகிறது.
- மின்சார உற்பத்தியில் பயன்படுகிறது.

படம் 6.5 இயற்கை வாயுவின் பயன்கள்

6.2.2 இயற்கை வாயுவின் அனுகூலங்கள்:

- இது எளிதில் எரியக் கூடியது மற்றும் பெருமளவில் வெப்பத்தை வெளிவிடக் கூடியது.
- இது எரியும் பொழுது எந்தக் கழிவையும் விட்டு வைப்பதில்லை.
- இது எரியும் பொழுது புகையை வெளிவிடாததால் சுற்றுச்சூழலுக்கு மாசு ஏற்படாது.
- இந்த வாயுவை குழாய்கள் மூலம் எளிதில் எடுத்துச் சென்று சேர்க்க முடியும்.
- இதனை நேரடியாக எரிபொருளாக வீடுகளிலும், தொழிற்சாலைகளிலும் பயன்படுத்த முடியும்.

6.2.3 அழுத்தப்பட்ட இயற்கை வாயு

அதிக அழுத்தம் கொண்டு இயற்கை வாயுவை அழுத்தும் பொழுது அழுத்தப்பட்ட இயற்கை வாயு கிடைக்கிறது (CNG). இது தற்பொழுது தானியங்கி வாகனங்களில் எரிபொருளாக பயன்படுகிறது. இதில் உள்ள முதன்மையான ஹைட்ரோ கார்பன் மீத்தேன் ஆகும் (88.5%). பெரிய லாரிகளில் இது திரவமாக்கப்பட்ட நிலையில் அனுப்பப்படுகிறது. இது திரவமாக்கப்பட்ட இயற்கை வாயு (LNG) எனப்படும். CNG அதிக அழுத்தத்திலும் LNG மிக குளிர்வூட்டப்பட்ட திரவ நிலையிலும் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. CNG கீழ்கண்ட பண்புகளைப் பெற்றுள்ளது.

- இது மிகவும் மலிவான மற்றும் தூய்மையான எரிபொருள்
- இதனை பயன்படுத்தும் வாகனங்கள் மிக குறைவான கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடையும், ஹைட்ரோகார்பன்களையும் வெளிவிடுகின்றன.
- பெட்ரோல் மற்றும் டீசலை விட மிகவும் விலைக் குறைந்தது.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

CNG யின் சராசரி இயைபு.

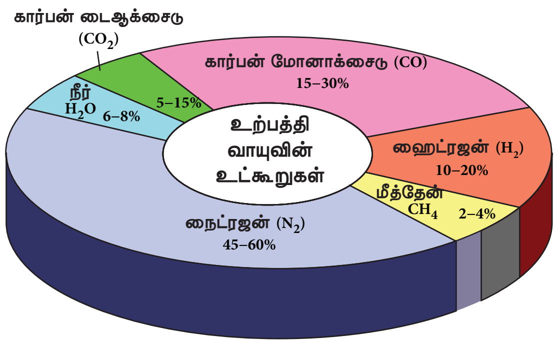
பகுதி பொருட்கள்	சதவீதம்
மீத்தேன்	88.5
ஈத்தேன்	5.5
புரோப்பேன்	3.7
பியூட்டேன்	1.8
பென்டேன்	0.5

6.3 எரிபொருள் வாயுக்கள்

இயற்கை வாயு தவிர மேலும் சில வாயுக்களும் எரிபொருளாக பயன்படுகின்றன. அவற்றுள் சில. உற்பத்தி வாயு, நிலக்கரி வாயு, உயிரி வாயு மற்றும் நீர் வாயு.

உற்பத்தி வாயு

உற்பத்தி வாயு என்பது கார்பன் மோனாக்ஸைடு வாயுவும் நைட்ரஜன் வாயுவும் கலந்த கலவையாகும். செஞ்சூடாக்கப்பட்ட கல்கரியின் மீது 1100°C வெப்பநிலையில் காற்றுடன் கலந்து உள்ள நீராவியை செலுத்துவதன் மூலம் உருவாக்கப்படுகிறது.



படம் 6.6 உற்பத்தி வாயுவின் இயைபு

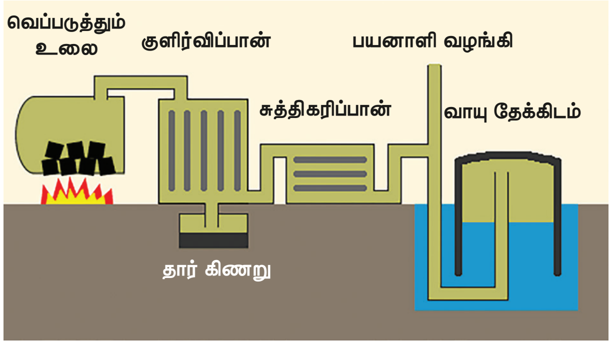
8th_Science_Term_III_TM_Unit-6_CHM.indd 75 11/21/2019 12:49:08 PM

இது இரும்பு எஃகு உற்பத்தி தொழிற்சாலைகளில் எரிபொருளாக பயன்படுகிறது.

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
> உற்பத்தி வாயு வெவ்வேறு நாடுகளில் வெவ்வேறு பெயர்களில் அறியப்படுகிறது. இது அமெரிக்காவில் மரவாயு என்றும், இங்கிலாந்தில் உறிஞ்சு வாயு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

நிலக்கரி வாயு

இது ஹைட்ரஜன், மீத்தேன் மற்றும் கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடு கொண்ட ஒரு கலவையாகும். இது நிலக்கரியை சிதைத்து வடித்தலின் மூலம் பெறப்படுகிறது. சிதைத்து வடித்தல் என்பது காற்றில்லா சூழ்நிலையில் நிலக்கரியை வெப்பபடுத்துவதாகும். இவ்வாயு எஃகு உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படும் திறந்த வெப்ப உலையில் பயன்படுகிறது. இவ்வாயு சில உலோகவியல் செயல்பாடுகளில் ஒடுக்கும் பொருளாக பயன்படுகிறது.



படம் 6.7 நிலக்கரி வாயு உற்பத்தி

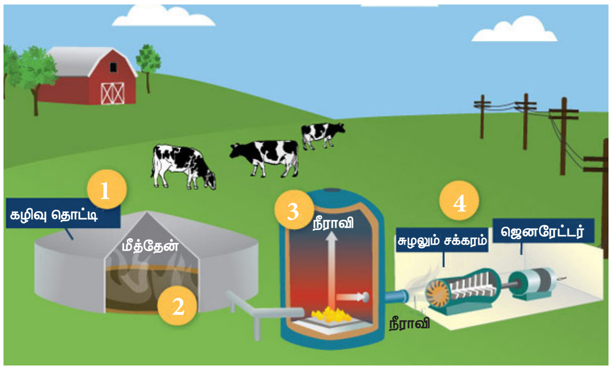
நீர் வாயு

இது கார்பன் மோனாக்ஸைடு மற்றும் ஹைட்ரஜன் வாயுக்களின் கலவையாகும். இது நீராவியை கல்கரியின் மீது 1000°C வெப்பநிலையில் செலுத்துவதன் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இது தொகுப்பு வாயு என்று அழைக்கப்படுகிறது. மேலும் மெத்தனால் மற்றும் எளிய ஹைட்ரோகார்பன்களை உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. தொழிற்சாலைகளில் இது எரிபொருளாகவும் பயன்படுகிறது.

$$C_{(g)} + H_2O_{(g)} \xrightarrow{1000^\circ C} CO_{(g)} + H_{2\,(g)}$$

உயிரி வாயு

இது மீத்தேன் மற்றும் கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடு வாயுக்களின் கலவையாகும். இவ்வாயு தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் கழிவுகள் சிதைவடையும் பொழுது உருவாக்கப்படுகிறது. காற்றில்லா சூழ்நிலையில் கரிம பொருள்கள் சிதைவடையும் பொழுது உயிரி வாயு உருவாகிறது. இது ஒரு புதுப்பிக்கதக்க ஆற்றல் மூலம் ஆகும்.



படம் 6.8 உயிரி வாயு

> **செயல்பாடு 3**
> உன்னுடைய பகுதியில் உள்ள உயிரி வாயு உற்பத்தி நிலையத்தை உன் ஆசிரியுடன் சென்று பார். உயிரி வாயு அங்கு எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது என்பதை உற்றுநோக்கு. உயிரி வாயுவின் பயன்களையும் அனுகூலங்களையும் பற்றி உன் நண்பர்களுடன் விவாதி. எவ்வழியில் கிராம பகுதியில் உள்ள மக்களுக்கு இந்த நிலையங்கள் பயன்படுகின்றன?

6.4 நிலக்கரி மற்றும் அதன் வகைகள்

படிம எரிபொருள்களில் நிலக்கரியும் ஒன்றாகும். இது தனித்த கார்பன் மற்றும் ஹைட்ரஜன், ஆக்ஸிஜன், நைட்ரஜன் மற்றும் சல்பர் கொண்ட கார்பனின் சேர்மங்களை கொண்ட கலவையாகும். சுமார் 300 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு பெரிய உருவளவு கொண்ட தாவரங்களான பெரணிகளும் பாசிகளும் இருந்தன. இவைகள் பூமியில் ஏற்பட்ட திடீர் மாற்றத்தால் மண்ணுக்கு அடியில் புதையுண்டன. இவைகள் மெதுவாக சிதைந்து அடர்த்தியான மற்றும் லேசான பீட் எனப்படும் பொருளாக மாறின. குறிப்பிட்ட காலத்துக்கு பிறகு அதிக வெப்பத்தினாலும், அழுத்தத்தினாலும் அழுத்தப்பட்டு நிலக்கரியாக உருமாறின. நிலக்கரி கார்பனை முதன்மையாக கொண்டுள்ளது இறந்த

8th_Science_Term_III_TM_Unit-6_CHM.indd 76 11/21/2019 12:49:08 PM

தாவரங்கள் நிலக்கரியாக மாறும் மெதுவான நிகழ்ச்சி கார்பனாதல் எனப்படுகிறது.

6.4.1 நிலக்கரியை வெளியே எடுத்தல்

பூமியின் மேற்பரப்பிற்கு கீழே உள்ள நிலக்கரி படுகைகளிலிருந்து நிலக்கரி வெளியே எடுக்கப்படுகிறது. பூமியின் உள்ளே காணப்படும் நிலக்கரியானது வெடிப் பொருட்களை கொண்டு வெடிக்க செய்து பூமியின் மேற்பகுதிக்கு கொண்டுவரப்படுகிறது. நிலக்கரி படுகையின் ஆழத்தைப் பொறுத்து நிலக்கரியானது இரு வழிகளில் வெளியே எடுக்கப்படுகிறது.

மேற்பகுதி சுரங்கம் தோண்டுதல்

பூமியின் மேற்பகுதியில் 22 அடி ஆழத்தில் நிலக்கரி படுகைகள் இருக்குமானால் மேற்பகுதி மண் வெளியேற்றப்பட்டு நிலக்கரி தோண்டி எடுக்கப்படுகிறது. இது மேற்பகுதி சுரங்கம் தோண்டுதல் எனப்படும்.

படம் 6.9 மேற்பகுதி சுரங்கம் தோண்டுதல்

கீழ்பகுதி சுரங்கம் தோண்டுதல்

சில இடங்களில் பூமியின் மிக ஆழமான பகுதிகளில் நிலக்கரி படுகைகள் காணப்படும். இந்நிலையில் பூமியின் ஆழத்தில் சுரங்கங்கள் தோண்டடப்பட்டு நிலக்கரி பெறப்படுகிறது. இது கீழ்பகுதி சுரங்கம் தோண்டுதல் அல்லது ஆழமான சுரங்கம் தோண்டுதல் எனப்படுகிறது.

படம் 6.10 கீழ்பகுதி சுரங்கம் தோண்டுதல்

உலகளவில் சுமார் 70 நாடுகளில் நிலக்கரி இருப்புகள் காணப்படுகின்றன. மிகப் பெரிய இருப்புகள் அமெரிக்கா, ரஷியா, சீனா, ஆஸ்திரேலியா மற்றும் இந்தியாவில் காணப்படுகின்றன. உலகளவில் 30 சதவீத நிலக்கரியை வழங்கி அமெரிக்க நாடானது முதலாவதாக திகழ்கிறது. இந்தியாவில் நிலக்கரி வெட்டி எடுத்தல் 1774ம் ஆண்டு தொடங்கியது இந்தியா உலகளவில் நிலக்கரி உற்பத்தியில் மூன்றாவது பெரிய நாடாக திகழ்கிறது. உலகத்தின் நிலக்கரி இருப்புகளில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு அமெரிக்காவிலும், சீனாவிலும் உள்ளது.

6.4.2 நிலக்கரியின் வகைகள்

நிலக்கரியை அதில் உள்ள கார்பனின் அளவைப் பொறுத்தும் வெளிவிடும் வெப்பாற்றலைப் பொறுத்தும் நான்கு முக்கிய வகைகளாப் வகைப்படுத்தலாம் அவையாவன. லிக்னைட், துணை பிட்டுமினஸ், பிட்டுமினஸ் மற்றும் ஆந்த்ரசைட். இந்த நான்கு வகைகள் அதிக வெப்பாற்றலைத் தரும் வகைகள் ஆகும். அதிக வெப்பாற்றலைத் தரும் வகையே மிகவும் விரும்பத்தக்கதாகும்.

லிக்னைட்

இது பழுப்பு நிறமுடைய ஒரு மிகவும் தரம் குறைந்த நிலக்கரியாகும். இதிலுள்ள கார்பனின் சதவீதம் 25–35%. லிக்னைட் அதிக

படம் 6.11 நிலக்கரி வகைகள்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-6_CHM.indd 77 11/21/2019 12:49:12 PM

அளவு நீரையும் மொத்த நிலக்கரி இருப்பில் ஏறக்குறைய பாதியளவினையும் கொண்டுள்ளது. இது மின்சார உற்பத்தியில் பயன்படுகிறது. தொகுப்பு முறையிலான இயற்கை வாயுவையும், உரப்பொருட்களையும் உற்பத்தி செய்யவும் லிக்னைட் பயன்படுகிறது.

துணை–பிட்டுமினஸ்:

லிக்னைட் அடர்நிறமாகவும் கடினமாகவும் ஆகும்பொழுது துணை பிட்டுமினஸ் நிலக்கரி உருவாகிறது. இது கருமை நிறமுடைய குன்றிய நிலக்கரி வகையாகும். லிக்னைட் வகையை விட உயர் வெப்பமதிப்பையும் கொண்டது. இதிலுள்ள கார்பனின் சதவீதம் 35–44% ஆகும். இது முதன்மையாக மின்சார உற்பத்திக்கு எரிபொருளாகப் பயன்படுகிறது. இவ்வகை நிலக்கரியில் மற்ற நிலக்கரி வகைகளை விட குறைந்தளவு சல்பர் அளவு உள்ளது. மேலும் தூய்மையாக எரியக்கூடியது.

பிட்டுமினஸ் நிலக்கரி

நிறைய இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்களால் துணை பிட்டுமினஸ் நிலக்கரி பிட்டுமினஸ் வகை நிலக்கரியாக மாற்றம் பெற்றுள்ளது. இது அடர் கருமை நிறமும் கடினத் தன்மையையும் கொண்டது. இவ்வகை நிலக்கரியில் 45–86% கார்பன் உள்ளது. மேலும் அதிக வெப்பாற்றல் மதிப்பையும் பெற்றுள்ளது. இது மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுகிறது. இவ்வகை நிலக்கரியின் மற்றுமொரு பயன்பாடு, இரும்பு மற்றும் எஃகு உற்பத்தித் தொழிற்சாலைகளுக்கு கல்கரி வழங்குவதாகும். மேலும் இவ்வகை நிலக்கரியிலிருந்து கிடைக்கும் உப விளைபொருட்கள் பெயிண்டுகள், நைலான் மற்றும் பல்வேறு பொருட்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன.

ஆந்த்ரசைட்

இது மிகவும் உயர்தரம் கொண்ட நிலக்கரி வகையாகும். மிகுந்த கடினத்தன்மையும் அடர் கருமை நிறத்தையும் கொண்டது. இவ்வகை நிலக்கரி மிகவும் இலேசானதும் உயர்ந்த வெப்ப ஆற்றலையும் கொண்டது. ஆந்த்ரசைட் நிலக்கரியானது மிகவும் கடினமானது. அடர் கருமை நிறமும் பளபளக்கும் தன்மையையும் கொண்டது இதிலுள்ள கார்பனின் சதவீதம் 86–97% ஆகும். பிட்டுமினஸ் நிலக்கரியை விட சற்று உயர்ந்த வெப்பாற்றல் மதிப்பை உடையது. ஆந்த்ரசைட் நிலக்கரி நீண்ட நேரம் எரிந்து அதிக வெப்பத்தையும் குறைவான தூசியினையும் தருகிறது.

செயல்பாடு 4

இந்தியா வரைபடத்தில் நிலக்கரிச் சுரங்கங்கள் உள்ள பகுதிகளை குறி. மேலும் அங்கு எந்த வகை நிலக்கரி கிடைக்கிறது என்பதை கண்டறிக.

6.4.3 நிலக்கரியின் பயன்கள்

- நிலக்கரி வெப்பத்தையும் மின்சாரத்தையும் உற்பத்தி செய்யப்பயன்படுகிறது.
- உயவுப்பொருட்கள், நீர்ஒட்டா பொருட்கள், ரெசின்கள், அழகுசாதனப் பொருட்கள் ஷாம்பு மற்றும் பற்பசை போன்றவை தயாரிக்கப் பயன்படும் சிலிக்கனின் வழிப்பொருட்களை உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுகின்றன.
- செயல்மிகு கரி முகப்பூச்சுக்களிலும் பிற அழகு சாதனப்பொருட்களிலும் பயன்படுகிறது.
- காகிதம் தயாரிப்பதில் நிலக்கரி பயன்படுகிறது.
- அலுமினா தூய்மைப்படுத்தும் தொழிற்சாலைகளை உருவாக்க நிலக்கரி பயன்படுகிறது.
- மிகவும் வலிமை கொண்டது ஆனால் இவற்றின் இலேசான கார்பன் இழைகள் கட்டுமானம், மலையேறும் பைக்குகள் டென்னிஸ் ராக்கெட்டுகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.
- நிலக்கரியிலிருந்து பெறப்படும் செயல்மிகு கரி நீர் மற்றும் காற்று சுத்தப்படுத்தும் வடிகட்டிகளிலும் சிறுநீரக சுத்திகரிப்பு கருவிகளிலும் பயன்படுகிறது.

படம் 6.12 நிலக்கரின் பயன்கள்

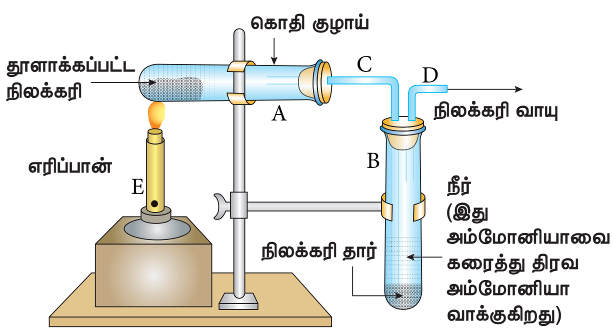
8th_Science_Term_III_TM_Unit-6_CHM.indd 78 11/21/2019 12:49:13 PM

6.4.4 நிலக்கரியிலிருந்து கிடைக்கும் விளைபொருட்கள்

காற்றில்லா சூழலில் நிலக்கரியை வெப்பப்படுத்தும் பொழுது அது எரியாமல் நிறைய விளைபொருட்களைத் தருகிறது. காற்றில்லா சூழலில் நிலக்கரியை வெப்பப்படுத்தி, சிதைத்து வடித்தலுக்கு உட்படுத்தி ஆயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட வெவ்வேறு வகையான பொருட்கள், உபவிளைபொருட்கள் பெறப்படுகிறது. சோப்புகள், ஆஸ்பிரின் மாத்திரைகள், கரைப்பான்கள், காயங்கள் பிளாஸ்டிக்குகள், செயற்கை இழைகள் (ரேயான், நைலான் போன்றவை) ஆகியவை சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும். இந்தச்சிதைத்து வடித்தலில் கிடைக்கும் முக்கிய விளைபொருட்களாவன. கல்கரி, நிலக்கரித்தார், அம்மோனியா மற்றும் நிலக்கரி வாயு.

நிலக்கரியைச் சிதைத்து வடித்தல்:

ஆய்வகத்தில் நிலக்கரியைச் சிதைத்து வடித்தலை நாம் செய்ய முடியும் அதற்கான உபகரண அமைப்பு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



படம் 6.13 நிலக்கரியைச் சிதைத்து வடித்தல்

ஒரு சோதனைக்குழாயில் நுண்ணிய துகளாக்கப்பட்ட நிலக்கரி எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டு வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது. குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் நிலக்கரி சிதைவுற்று கல்கரி கரித்தார், அம்மோனியா மற்றும் நிலக்கரிவாயு ஆகியவை உருவாகின்றன. இரண்டாவது சோதனைக் குழாயில் கரித்தார் படிகிறது. கரிவாயு பக்கக்குழாயின் வழியே வெளியேறுகிறது. இவ்வினையில் உருவாகும் அம்மோனியா நீரினால் உறிஞ்சப்பட்டு அம்மோனியம் ஹைட்ராக்சைடு உருவாகிறது. இறுதியாக கருமைநிறபடிவாக கல்கரி சோதனைக்குழாயில் தங்கிவிடுகிறது.

கல்கரி: கல்கரி 98% கார்பனைக் கொண்டுள்ளது. இது நுண் துளைகளுடையது கருமையான மற்றும் மிகுந்த தூய்மையான நிலக்கரி படிவமாகும். இது ஒரு சிறந்த எரிபொருள் மற்றும் புகையின்றி எரியக்கூடியது. இது பெரும்பாலும் உலோகங்களை அவற்றின் தாதுக்களிலிருந்து பிரித்தெடுத்தலில் ஒடுக்கியாக பயன்படுகிறது. எரிபொருள் வாயுக்களான உற்பத்தி வாயு நீர்வாயு ஆகியவற்றை உற்பத்தி செய்ய பயன்படுகிறது.

கரித்தார்: இது பல்வேறு கார்பன் சேர்மங்களின் கலவையாகும். இது கெட்டியான விரும்பத்தகாத மணமுடைய ஒரு கருமைநிற திரவமாகும். இதனை பின்னக்காய்ச்சி வடிக்கும்பொழுது பென்சீன்; டொலுவீன் பீனால் மற்றும் அனிலீன் போன்ற பல்வேறு வேதிப்பொருட்கள் கிடைக்கின்றன. இவை சாயங்கள் வெடிப்பொருட்கள் பெயிண்டுகள், செயற்கை இழைகள், மருந்துகள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன. கரித்தாளிலிருந்து கிடைக்கும் மற்றொரு முக்கியப்பொருள் நாப்தலீன் உருண்டைகள் (அந்துருண்டைகள்) ஆகும். இவை பூச்சி விரட்டிகளாக பயன்படுகிறன்றன.

கரிவாயு: இது நகரவாயு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இது முதன்மையாக ஹைட்ரஜன் மீத்தேன் மற்றும் கார்பன் மோனாக்சைடு ஆகிய வாயுக்களின் கலவையாகும். இக்கலவையில் உள்ள வாயுக்கள் எரியும் தன்மை கொண்டவை என்பதால் சிறந்த எரிபொருளாகப் பயன்படுகிறது. மேலும் இது அதிக கலோரி மதிப்பும் கொண்டது.

அம்மோனியா: நிலக்கரியிலிருந்து கிடைக்கும் மற்றொரு உபவிளைபொருள் அம்மோனியாவாகும். இது அம்மோனியம் சல்பேட் அம்மோனியம் காப்பர் பாஸ்பேட் போன்றவைகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நிலக்கரி கருப்பு வைரம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஏனெனில் இது விலைமதிப்பற்றது. 1000 கிகி நிலக்கரியானது 700 கிகி கல்கரி, பல லிட்டர்கள் அம்மோனியா, 50 லிட்டர்கள் கரித்தார் மற்றும் 400மீ^{3} கரிவாயுவைத் தரவல்லது.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-6_CHM.indd 79 11/21/2019 12:49:13 PM

6.5 பெட்ரோலியம்

E2V1V8

பெட்ரோலியம் என்ற சொல் 'பாறை' எனப் பொருள்படும் 'பெட்ரா' மற்றும் எண்ணெய் எனப் பொருள்படும் 'ஓலியம்' என்ற இலத்தின் மொழிச் சொற்களிலிருந்து பெறப்பட்டது. இது பழங்காலத்தில் கடலில் வாழ்ந்த உயிரினங்கள் இறந்து அழுகும் பொழுது உருவான ஒரு படிம எரிபொருளாகும. பெட்ரோலியம் பூமியில் காணப்படும் பல்வேறு திட, திரவ வாயு நிலைகளில் காணப்படும் ஹைட்ரோகார்பன்களின் கலவையாகும். பொதுவாக பெட்ரோலியம் என்பது திரவ நிலையில் காணப்படும் கச்சா எண்ணெயைக் குறிக்கும். ஆனால் பெட்ரோலியம் என்பது இயற்கை வாயு, திட நிலை பிட்டுமென் ஆகியவற்றையும் சேர்த்தே குறிக்கும் ஒரு சொல்லாகும். இயற்கை வாயு மற்றும் கச்சா எண்ணெய் முதன்மை படிம எரிபொருட்கள் எனப்படுகின்றன.

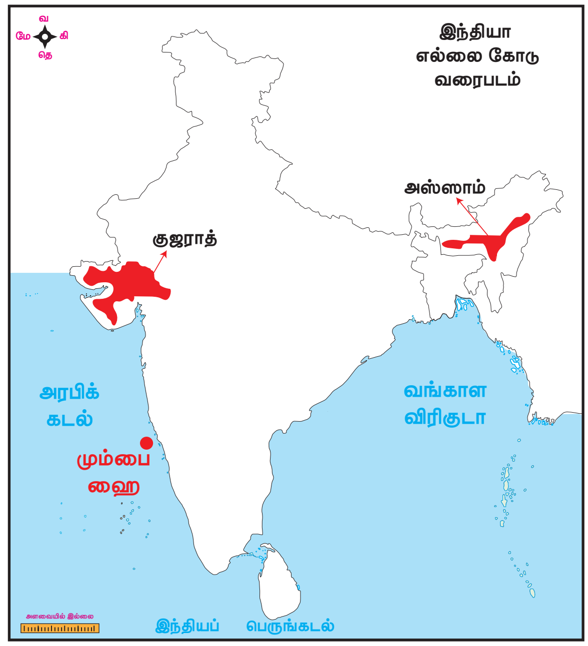
படம் 6.14 பெட்ரோலியம் பிரித்தெடுத்தல்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பழங்கால நாகரிகங்கள் கச்சா ஒட்டும் பொருட்களாகப் பயன்படுத்தியுள்ளன. பல்வேறு பரப்புகளில் நீர்புகாவண்ணம் தடுப்பதற்கு ஒட்டும் பொருளாக பயன்படுத்தப்பட்டது.

6.5.1 பெட்ரோலியத்தின் பரவல் (அளவு)

உலகில் முதன்மையான பெட்ரோலியம் உற்பத்தி நாடுகள் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள், குவைத், ஈராக், ஈரான், ரஷ்யா மற்றும் மெக்ஸிகோ. இந்தியாவில் அஸ்ஸாம், குஜராத், மகராஷ்டிரா (மும்பை), ஆந்திர பிரதேசம் (கோதாவரி, கிருஷ்ணா நதிப்படுகைகள்), தமிழ்நாடு (காவிரிப்படுகை) ஆகிய இடங்களில் காணப்படுகிறது. பூமியைத் துளையிட்டு ஆழ்துளைக் கிணறுகள் மூலம் பெட்ரோலியமானது கருமை நிற திரவமாக வெளியே எடுக்கப்படுகிறது.



படம் 6.15 பெட்ரோலியம் எடுக்கப்படும் இடங்கள்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உலகின் முதல் பெட்ரோலிய எண்ணெய்க் கிணறு 1839 ஆம் ஆண்டு அமெரிக்காவில் உள்ள பென்சில்வேனியாவில் தோண்டப்பட்டது. இரண்டாவது எண்ணெய்க் கிணறு 1867 ஆம் ஆண்டு இந்தியாவில் அசாமில் மாக்கும் என்ற இடத்தில் தோண்டப்பட்டது.

6.5.2 கச்சா எண்ணெயை சுத்திகரித்தல்

எண்ணெய்க் கிணறுகளிலிருந்து கிடைக்கும் அடர்ந்த கருமை நிற வழுவழுப்பான தூய்மையற்ற பெட்ரோலியமானது நீர், திண்மத் துகள்கள், மீத்தேன், ஈத்தேன் போன்ற வாயுக்கள் ஆகியவற்றை மாசுக்களாகக் கொண்டுள்ளது. பல்வேறு பயன்பாட்டுக்கு உகந்ததாக மாற்றுவதற்கு பெட்ரோலியம் அதன் பகுதிப்பொருட்களாக பிரிக்கப்படவேண்டும். பயன்மிக்க உப விளைபொருட்களை பெட்ரோலியத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கவும் தேவையற்ற மாசுக்களை நீக்கவும்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-6_CHM.indd 80 11/21/2019 12:49:14 PM

செயல்படுத்தப்படும் முறை சுத்திகரிப்பு எனப்படும். இச்செயல்பாட்டில் உள்ள படிநிலைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

படம் 6.16 கச்சா எண்ணெய்

நீரைப் பிரித்தெடுத்தல்

எண்ணெய்க் கிணறுகளிலிருந்து பெறப்படும் கச்சா எண்ணெய் உப்பு நீரையும் சேர்ந்தே பெற்றிருக்கும். எனவே முதல் படியாக நீரானது கச்சா எண்ணெயிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

சல்பர் சேர்மங்களைப் பிரித்தெடுத்தல்

கச்சா எண்ணெயில் உள்ள தீங்கு விளைவிக்கும் சல்பர் சேர்மங்கள் மாசுக்களாக உள்ளன. இந்நிலையில் இம்மாசுக்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன.

பின்னகாய்ச்சி வடித்தல்

பெட்ரோலியம் என்பது பெட்ரோலிய வாயு, பெட்ரோல், டீசல், மண்ணெண்ணெய் உயவு எண்ணெய், பாரபின் மெழுகு ஆகியவற்றை கொண்ட ஒரு கலவையாகும். இந்தப் பகுதிப்பொருட்களை பின்னக் காய்ச்சி வடித்தல் கலன்களில் பின்னகாய்ச்சி வடித்தல் மூலம் பிரிக்கப்படுகின்றன. வெவ்வேறு கொதிநிலைகளை உடைய திரவங்கள் அடங்கிய கலவையை வெப்பப்படுத்தி தனித்தனியாகப் பிரித்து பின்பு குளிர்வித்தலை பின்னக்காய்ச்சி வடித்தல் என்கிறோம்.

தூய்மையற்ற பெட்ரோலியம் முதலில் 400°C ஒரு உலையில் வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது. கச்சா எண்ணெய் ஆவி உலையின் மேற்பகுதியை வந்தடையும் பொழுது பல்வேறு பகுதிகளாக அவற்றின் கொதிநிலையின் அடிப்படையில் பிரிகின்றன. இப்பகுதிப் பொருட்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன. பயன்தரும் பல பொருட்கள் பெட்ரோலியத்திலிருந்தும் இயற்கை வாயுவிலிருந்தும் கிடைக்கின்றன. இவை 'பெட்ரோகெமிக்கல்ஸ்" எனப்படுகின்றன. இப்பொருட்கள் டிடர்ஜெண்டகள், செயற்கை இழைகள் மற்றும் பாலித்தீன் போன்ற மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட பிளாஸ்டிக்குகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன. இயற்கை வாயுவிலிருந்து கிடைக்கும் ஹைட்ரஜன் உரங்கள் தயாரிக்க பயன்படும். இது வணிகரீதியாக முக்கியத்துவம் வாய்ந்தாக கருதி பெட்ரோலியத்தை நாம் 'கருப்புத்தங்கம்" என்கிறோம்.

6.5.3 பெட்ரோலியத்தின் பயன்கள்

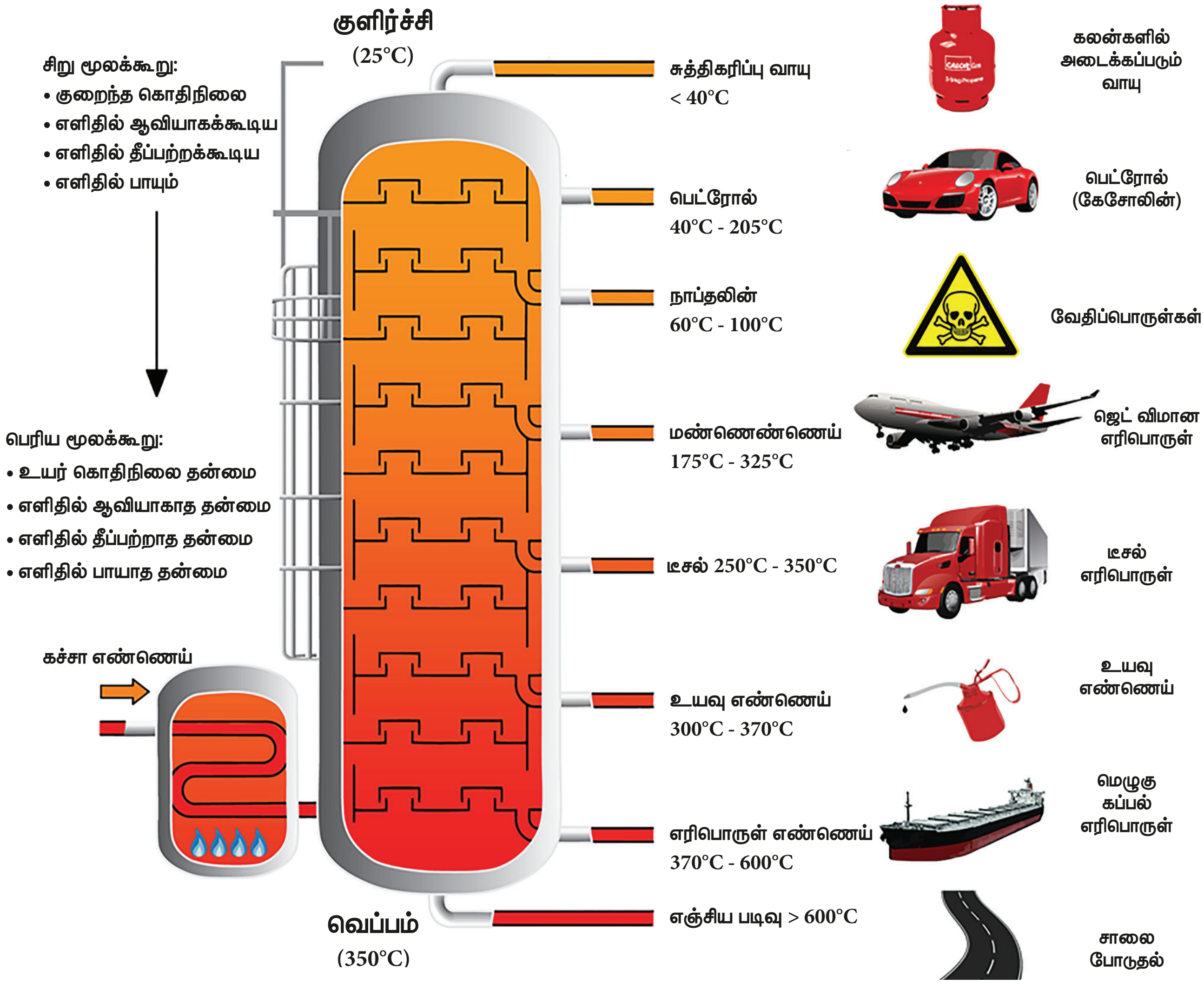
கச்சா எண்ணெயிலிருந்து பெறப்படும் பல்வேறு விளைபொருட்கள் எண்ணற்ற பயன்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளன.

- திரவமாக்கப்பட்ட பெட்ரோலிய வாயு (LPG) வீடுகளிலும் தொழிற்சாலைகளிலும் எரிபொருளாக பயன்படுகிறது.
- பெட்ரோல், டீசல் வாகனங்களுக்கு எரிபொருளாகப் பயன்படுகிறது. இவை மின்சார ஜெனரேட்டர்களை இயக்கவும் பயன்படுகின்றன.
- உலர் சலவை செய்வதற்கு ஒரு கரைப்பானாக பெட்ரோல் பயன்படுகிறது.
- ஸ்டவ்அடுப்புகளிலும்ஜெட்விமானங்களிலும் மண்ணெண்ணெய் எரிபொருளாகப் பெட்ரோலியத்திலிருந்து பயன்படுகிறது.
- பெட்ரோலியத்திலிருந்து பெறப்படும் உயவு எண்ணெய் எந்திர பாகங்களின் தேய்மானத்தைக் குறைக்கவும் எந்திரங்கள் துருப்பிடிக்காமலும் பாதுகாக்க உதவுகிறது.
- பாரபின் மெழுகு, மெழுகு வர்த்திகள், களிம்பு மருந்துகள், எழுதப் பயன்படும் மை, வண்ணம் தீட்டும் பென்சீல்கள் தயாரிக்கவும் பயன்படுகின்றன.
- பிட்டுமன் அல்லது அஸ்பால்ட் சாலைகள் அமைக்கப் பயன்படுகிறது.

செயல்பாடு 5

இந்தியாவில் எங்கு பெருமளவில் பெட்ரோலியம் எடுக்கப்படுகிறது என்பதைக் கண்டறிக. மேலும் இந்தியாவில் உள்ள பெட்ரோலியம் சுத்திகரிப்பு நிலையங்களைப் பட்டியலிடுக.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-6_CHM.indd 81 11/21/2019 12:49:15 PM



படம் 6.17 பெட்ரோலியத்தை பிரித்தெடுத்தல்

6.6 எரிபொருள்

எரியும்பொழுது வெப்பாற்றலைத்தரும் எந்தப் பொருளையும் நாம் எரிபொருள் எனலாம். இந்த வெப்பாற்றலை நாம் சமைக்க, சூடுபடுத்த மற்றும் நிறைய தொழிற்சாலைகள் மற்றும் உற்பத்தி செயல்பாடுகளுக்கு பயன்படுத்தலாம். அன்றாட வாழ்வில் நாம் பயன்படுத்தும் சில எரிபொருட்கள் சில மரம், கரி, பெட்ரோல், டீசல் மற்றும் இயற்கை வாயு .

I3L2C1

6.6.1 எரிபொருட்களின் வகைகள்

இயற்பியல் நிலையைப் பொறுத்து எரிபொருட்கள் பல்வேறு வகைகளில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அவையாவன, திட, திரவ மற்றும் வாயு எரிபொருட்கள்

திட எரிபொருட்கள்

மரம் மற்றும் நிலக்கரி போன்றவை திட நிலையில் உள்ளதால் திட எரிபொருட்கள் எனப்படுகின்றன. இந்தவகை எரிபொருட்கள் முதன் முதலில் மனிதனால் பயன்படுத்தப்பட்டது. இவற்றை எளிதில் சேமிக்கவும் கொண்டு செல்லவும் முடியும். இவற்றுக்கான உற்பத்திச் செலவு குறைவு.

திரவ எரிபொருட்கள்

பெரும்பாலான திரவ எரிபொருட்கள் இறந்த தாவர, விலங்குகளின் படிமங்களிலிருந்து பெறப்பப்படுகின்றன. பெட்ரோலிய எண்ணெய், கரித்தார் மற்றும் ஆல்கஹால் ஆகியவை சில திரவ எரிபொருட்களாகும். இந்த எரிபொருள்கள் எரியும் பொழுது அதிக ஆற்றலைத் தருகின்றன. மேலும் சாம்பல் தராமல் எரிகின்றன.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-6_CHM.indd 82 11/21/2019 12:49:16 PM

வாயு எரிபொருட்கள்

நிலக்கரி வாயு, எண்ணெய் வாயு, உற்பத்தி வாயு மற்றும ஹைட்ரஜன் வாயு ஆகியவை வாயு எரிபொருள்களுக்கு சில எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

6.6.2 எரிபொருட்கள் பண்புகள்

ஒரு நல்லியல்பு எரிபொருள் பின்வரும் பண்புகளைப் பெற்றுள்ளது.

- எளிதில் கிடைக்கக்கூடியது.
- எளிதில் கொண்டு செல்லப்படக்கூடியது.
- குறைந்த விலையில் கிடைக்கக்கூடியது.
- உயர்ந்த கலோரி மதிப்பைக் கொண்டது.
- அதிகமான வெப்பத்தை வெளிவிடக்கூடியது.
- எரிந்த பிறகு விரும்பத்தகாத கழிவுகளை தருவதில்லை.

6.6.3 எரிபொருள் திறன்

எந்த எரிபொருளும் கார்பனை ஒரு முக்கியப் பகுதிப் பொருளாகக் கொண்டுள்ளது. ஒரு எரிபொருள் எரியும் பொழுது ஆக்ஸிஜனுடன் இணைந்து எரிந்து அதிகளவு வெப்பத்தை வெளிவிடுகிறது ஒரு எரிபொருள் குறுகிய காலத்தில் பெருமளவு வெப்பத்தினை வெளிவிடவேண்டும் என நாம் எதிர்பார்க்கிறோம். ஒரு எரிபொருளின் திறனை கீழ்க்கண்டவற்றிலிருந்து புரிந்து கொள்ளலாம்.

குறிப்பிடத்தக்க ஆற்றல்

ஓரலகு நிறையுடைய எரிபொருள் எரியும் பொழுது வெளிவிடப்படும் வெப்ப ஆற்றலே குறிப்பிடத்தக்க ஆற்றல் எனப்படும். இது ஓரலகு நிறைக்கான ஆற்றல் என வரையறுக்கப்படுகிறது இது எரிபொருட்களில் தேக்கி வைக்கப்பட்டுள்ள ஆற்றலை அளவிட பயன்படுகிறது இதன் அலகு Jkg^{-1}

கலோரி மதிப்பு

சாதாரண சூழ்நிலைகளில் நிலையான அழுத்தத்தில் ஒரு எரிபொருள் முழுமையாக எரிந்து வெளிவிடும் வெப்பாற்றலின் அளவாகும். இது KJ/Kg என்ற அலகில் அளக்கப்படுகிறது

அட்டவணை 6.1 பல்வேறு எரிபொருட்களின் கலோரி மதிப்பு அட்டவணை.

எரிபொருள்	கலோரி மதிப்பு
மாட்டுச்சாணக்கட்டி	6000 – 8000
மரம்	17000 – 22000
நிலக்கரி	25000 – 33000
பெட்ரோல்	45000
மண்ணெண்ணெய்	45000
டீசல்	45000
மீத்தேன்	50000
CNG	50000
LPG	55000
உயிரி வாயு	35000 – 40000
ஹைட்ரஜன்	150000

ஆக்டேன் எண்:

இது பெட்ரோலில் உள்ள ஆக்டேன் என்ற ஹைட்ரோகார்பனின் அளவைக் குறிக்கும் ஒரு எண்ணாகும். உயர்ந்த ஆக்டேன் எண்ணை பெற்றுள்ள எரிபொருள் ஒரு நல்லியல்பு எரிபொருளாகும்.

சீட்டேன் எண்

இது டீசல் எஞ்சினில் உள்ள எரிபொருளின் பற்றவைப்பு கால அளவை அளப்பதாகும். சீட்டேன் எண் அதிகம் எனில் அது குறைவான பற்றவைப்பு நேரத்தைக் குறிக்கும் உயர்ந்த சீட்டேன் எண்கொண்ட எரிபொருள் ஒரு நல்லியல்பு எரிபொருள் எனப்படும்.

அட்டவணை 6.3 ஆக்டேன் எண் – சீட்டேன் எண் வேறுபாடுகள்

ஆக்டேன் எண்	சீட்டேன் எண்
ஆக்டேன் எண் மதிப்பீடு பெட்ரோலுக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது	சீட்டேன் எண் மதிப்பீடு டீசலுக்குப் பயன்படுகிறது.
இது பெட்ரோலிலுள்ள ஆக்டேனின் அளவைக் குறிக்கிறது.	இது டீசல் எஞ்சினிலுள்ள பற்றவைப்பு எரிபொருளின் நேரத்தைக் குறிக்கிறது.
பென்சீன், அல்லது டொலு வினை சேர்ப்பதன் மூலம் பெட்ரோலின் ஆக்டேன் எண்ணை அதிகரிக்க முடியும்.	ஆசிட்டோனைச் சேர்ப்பதன் மூலம் டீசலின் சீட்டேன் எண்ணை அதிகரிக்க முடியும்.
உயர்ந்த ஆக்டேன் எண் பெற்றுள்ள எரிபொருளின் சீட்டேன் எண் குறைவாக இருக்கும்	அதிக சீட்டேன் எண் பெற்றுள்ள எரிபொருளின் ஆக்டேன் எண் குறைவாக இருக்கும்.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-6_CHM.indd 83 11/21/2019 12:49:16 PM

6.7 மாற்று எரிபொருட்கள்

இப்பூமியில் உள்ள இயற்கை வளங்கள் யாவும் மனிதனால் மிக விரைவாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. எனவே அவை விரைவில் தீர்ந்துவிடும் வழக்கமாக நாம் பயன்படுத்தி வரும் எரிபொருள் பெட்ரோலியம். புதுப்பிக்க இயலாதது மற்றும் விரைவில் தீர்ந்து போய்விடும். இன்னும் 148 ஆண்டுகளுக்கு மட்டுமே நிலக்கரியும், 40 வருடங்களுக்கு மட்டுமே பெட்ரோலியமும், 61 வருடங்களுக்கு மட்டுமே இயற்கை வாயுவும் இருக்கும் என கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. எனவே, மாற்று ஆற்றல் மூலங்கள் கண்டறிய வேண்டிய தேவை இருக்கிறது. மேலும் படிம எரிபொருட்கள் வெளிவிடும் தீங்கான வாயுக்களை கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடு, கார்பன் மோனாக்சைடு மற்றும் சல்பர் டை ஆக்ஸைடு போன்றவை நம் சுற்றுச்சூழலை மாசுபடுத்துகின்றன. படிம எரிபொருட்களை எரிக்கும்பொழுது உருவாகும் வெப்பம் பூமியின் வளிமண்டலத்தை வெப்பப்படுத்துகிறது. நம்முடைய சுற்றுப்புறத்தில் தரத்தினை உயர்த்துவதற்கு சூழலை மாசுப்படுத்தாத ஒரு எரிபொருள் தேவை என்பதை நாம் நம்புகிறோம். அத்தகைய மாற்று எரிபொருட்கள் சிலவற்றை இங்கு காண்போம்.

I5P4Q7

உயிரி டீசல்

இது தாவர எண்ணெய்களான சோயபீன் எண்ணெய், ஆமணக்கு எண்ணெய், சோள எண்ணெய், சூரியகாந்தி எண்ணெய், பருத்தி விதை எண்ணெய், அரிசி தவிடு எண்ணெய் மற்றும் இரப்பர் மர விதை எண்ணெய் ஆகியவற்றில் இருந்து கிடைக்கிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

எதிர்காலத்தில் ஹைட்ரஜன் வாயு ஒரு மிகச்சிறந்த மாற்று எரிபொருளாகும். இந்த எரிபொருள் தூய்மையானது ஏனெனில் இது எரியும் பொழுது நீர்மட்டுமே வெளிவரும், இதுமட்டுமல்லாமல் அதிகமான ஆற்றலையும் காற்றை மாசுபடுத்தாத தன்மையையும் பெற்றுள்ளது.

காற்றாற்றல்

காற்றாலைகள் மூலம் காற்றாற்றல் பெறப்படுகிறது காற்று வீசும் பொழுது காற்றாலைகள் பிளேடுகள் சுழன்று அவை இணைக்கப்பட்டுள்ள டைனமோ (மின்னியற்றி) மூலம் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. பெரும்பலான காற்றாலைகள் தமிழகத்தில் கயத்தாறு, ஆரல்வாய்மொழி, பல்லடம் மற்றும் குடிமங்களம் ஆகிய ஊர்களில் அமைந்துள்ளன.

படம் 6.18 காற்றாலை

சாண எரிவாயு

காற்றில்லாச் சூழலில் மாட்டுச் சாணத்தை நொதிக்க வைத்து சாண எரிவாயு பெறபப்படுகிறது. இதில் பெரும்பான்மையாக மீத்தேனும் சிறிதளவு ஈத்தேனும் உள்ளது. இவ்வாறு பெரும்பாலும் கிராமப்புறங்களில் சமைக்கவும் எந்திரங்கள் இயக்கவும் பயன்படுகிறது.

6.7 சூரிய ஆற்றல்

சூரியன் பூமியில் உயிரினங்கள் வாழத்தகுந்த சூழ்நிலையை உண்டாக்கி முதன்மையான மற்றும் முக்கியமான ஆற்றல் மூலமாகும். சூரிய ஆற்றல் மட்டுமே இயற்கையில் தீர்நதுவிடாத ஆற்றல் மூலமாகும். இது விலையில்லா மற்றும் புதுப்பிக்கக்கூடிய ஆற்றல் வளமாகும். இது சுற்றுச்சூழலை பாதிக்காதது. இந்த ஆற்றல் உலகத்தின் தேவைகளை பூர்த்தி செய்வதற்கான ஒரு ஆற்றல் வாய்ந்த படிம எரிபொருட்களை பதிலிடு செய்யக்கூடிய ஒரு வளமாகும். அறிவியல் மட்டும் தொழில்நுட்பத்தில் ஏற்பட்டுள்ள வளர்ச்சியினால் சூரிய ஆற்றல் மேலும் பயன்படுத்துவதற்கு எளிதாகவும் இன்றைய ஆற்றல் சார்ந்த பிரச்சனைகளை தீர்ப்பதாகவும் உள்ளது. சூரிய ஆற்றல் ஒரு பரிசுத்தமான ஆற்றல் குறைந்த முயற்சிகளைக் கொண்டு

8th_Science_Term_III_TM_Unit-6_CHM.indd 84 11/21/2019 12:49:16 PM

அதிகளவு ஆற்றலை பல்வேறு கருவிகளைக் கொண்டு நாம் பெற முடியும்.

6.8.1 சூரிய ஆற்றலின் பயன்பாடுகள்

படம் 6.19 சூரிய மின்தகடுகள்

பல்வேறு துறைகளில் சூரியஆற்றல் நிறைய பயன்பாடுகளைப் பெற்றுள்ளது.

- சூரியஆற்றல் நீர் சூடேற்றியில் பயன்படுகிறது.
- விவசாய, விலங்குகள் சார்ந்த பொருட்களை உலர வைக்கப்பயன்படுகிறது.
- மின்னாற்றல் உற்பத்தியில் பயன்படுகிறது.
- சூரிய பசுமை இல்லங்களில் பயன்படுகிறது.
- சூரிய ஆற்றலைக் கொண்டு நீர் இறைத்தல், காய்ச்சி வடித்தல், சமைத்தல் மற்றும் உலைகளில் சூடேற்றுதல் போன்றவற்றைச் செய்யலாம்.

நினைவிற்கொள்க!

- மீத்தேன் ஒரு மிக எளிய ஹைட்ரோகார்பனாகும். இதில் ஒரு கார்பன் அணுவும் நான்கு ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் இணைந்துள்ளன.
- இயற்கை வாயு என்பது மீத்தேனை முதன்மையாகக் கொண்டுள்ள இயற்கையான வாயுக்களின் கலவையாகும்.
- CNG என்பது மலிவான மற்றும் தூய்மையான எரிபொருளாகும். இவ்வாயுவைப் பயன்படுத்தும் வாகனங்கள் குறைந்த அளவு கார்பன், ஹைட்ரோ கார்பன்களை வெளிவிடுகின்றன. இது பெட்ரோல் டீசலை விட சிக்கனமானது.
- உற்பத்தி வாயு என்பது கார்பன் மோனாக்ஸைடு நைட்ரஜனும் கலந்த கலவையாகும்.
- நீர் வாயு என்பது கார்பன் மோனாக்சைடும் ஹைட்ரஜனும் கலந்த கலவையாகும். இது தொகுப்பு வாயு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- பெட்ரோலியம் என்ற சொல் பாறை எனப்பொருள்படும் பெட்ரா என்ற சொல்லிலிருந்தும் எண்ணெய் எனப் பொருள்படும் ஓலியம் என்ற சொல்லிலிருந்தும் உருவானது.
- எப்பொருள் எரியும்பொழுது வெப்பாற்றலை உருவாக்குகிறதோ அது எரிபொருள் எனப்படும்.
- குறிப்பிடத்தக்க ஆற்றல் என்பது ஓரலகு நிறைக்கான ஆற்றல் என வரையறுக்கப்படுகிறது. இது பொருட்களில் தேக்கி வைக்கப்பட்டுள்ள ஆற்றலை அளப்பதற்கு பயன்படுகிறது.
- சீட்டேன் எண், ஒரு டீசல் எஞ்சனின் எரிபொருள் பற்றவைப்பு காலத்தை அளக்கிறது.
- சூரிய ஆற்றல் என்பது சூரியக் கதிர்வீச்சுக்கள் மூலம் சூரிய ஆற்றலை பெறப்படவதைக் குறிக்கும்.

A-Z சொல்லடைவு

உயிரி வாயு	மீத்தேன் மற்றும் கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடு கொண்ட வாயுக் கலவை.
கலோரி மதிப்பு	சாதாரண சூழ்நிலைகளில் நிலையான அழுத்தத்தில் ஒரு எரிபொருள்முழுமையாக எரிந்து வெளிப்படுத்தும் வெப்பத்தின் அளவாகும்.
சங்கிலித்தொடராக்கம்	கார்பன் அணுக்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று இணை சங்கிலித்தொடர் போல பெரிய மூலக்கூறு அமைப்பை உருவாக்கும் கார்பனின் பண்பாகும்.
CNG	அதிக அழுத்தத்தைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட அழுத்தப்பட்ட இயற்கை வாயு

8th_Science_Term_III_TM_Unit-6_CHM.indd 85 11/21/2019 12:49:17 PM

சிதைத்து வடித்தல்	காற்றில்லா சூழ்நிலையில் நிலக்கரியை வெப்பப்படுத்தும் முறை.
பின்னக் காய்ச்சி வடித்தல்	வெவ்வேறு கொதிநிலைகள் கொண்ட திரவங்களின் கலவையை வெப்பப்படுத்தி அவற்றை குளிர்வித்து தனியே பிரித்தல்.
ஹைட்ரோகார்பன்	முதன்மையாக கார்பனையும், ஹைட்ரஜனையும் கொண்ட கரிமச்சேர்மங்கள்
LPG	திரவமாக்கப்பட்ட பெட்ரோலிய வாயு
ஆக்டேன் எண்	பெட்ரோலில் உள்ள ஆக்டேன் என்ற ஹைட்ரோ கார்பனின் அளவைக் குறிக்கும் எண்.
நீர் வாயு	கார்பன் மோனாக்சைடு மற்றும் ஹைட்ரஜனின் வாயுக்கலவை.

K1Y4D4

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. LPG வாயுவுடன் கலக்கப்படும் மற்றும் அதன் கசிவைக் கண்டறிய உதவும் ஒரு வேதிப்பொருள் _______________.
   அ) மெத்தனால் ஆ) எத்தனால்
   இ)கற்பூரம் ஈ) மெர்காப்டன்
2. தொகுப்பு வாயு என்று அழைக்கப்படுவது எது?
   அ) சதுப்பு நில வாயு ஆ) நீர்வாயு
   இ) உற்பத்தி வாயு ஈ) நிலக்கரி வாயு
3. ஒரு எரிபொருள் கலோரிமதிப்பின் அலகு
   அ) கிலோ ஜூல்/மோல்
   ஆ) கிலோ ஜூல்/கிராம்
   இ) கிலோ ஜூல்/கிலோ கிராம்
   ஈ) ஜூல்/கிலோ கிராம்
4. _________ என்பது உயர்தரமான நிலக்கரி வகையாகும்.
   அ) பீட் ஆ)லிக்னைட்
   இ) பிட்டுமினஸ் ஈ) ஆந்த்ரசைட்
5. இயற்கை வாயுவில் பெரும்பான்மையான பகுதிப்பொருள் ________
   அ) மீத்தேன் ஆ) ஈத்தேன்
   இ) புரோப்பேன் ஈ) பியூட்டேன்

II. கோடிட்ட இடங்களைப் பூர்த்தி செய்க

1. உற்பத்தி வாயு என்பது, __________ மற்றும் _________ ஆகியவற்றின் கலவையாகும்.
2. __________ சதுப்பு நில வாயு எனப்படுகிறது.
3. பெட்ரோலியம் என்ற சொல் குறிப்பது ___________.
4. காற்றில்லாச் சூழலில் நிலக்கரியை வெப்படுத்துவது ________ எனப்படும்
5. படிம எரிபொருளுக்கு ஒரு எ.கா________

III. பொருத்துக

1. ஆக்டேன் மதிப்பீடு	-	டீசல்
2. சீட்டேன் மதிப்பீடு	-	மீத்தேன்
3. எளிய ஹைட்ரோகார்பன்	-	பெட்ரோல்
4. பீட்	-	பழுப்புநிறம் கொண்டது
5. லிக்னைட்	-	முதல் நிலை நிலக்கரி

IV. சுருக்கமாக விடையளி.

1. சங்கிலித்தொடராக்கம் என்றால் என்ன?
2. இயற்கை வாயுவின் அனுகூலங்கள் யாவை?
3. CNG என்பதை விரிவு படுத்தி எழுது. அதன் இரு பயன்களை எழுது.
4. தொகுப்பு வாயு என்று அறியப்படும் வாயுவை கண்டறிந்து எழுது. அது ஏன் அவ்வாறு என்றழைக்கப்படுகிறது?

8th_Science_Term_III_TM_Unit-6_CHM.indd 86 11/21/2019 12:49:17 PM

5. ஏன் ஆந்த்ரசைட் வகை நிலக்கரி மிகவும் உயர்தரமான நிலக்கரி எனப்படுகிறது. அதற்கான காரணம் தருக.
6. ஆக்டேன் எண் – சீட்டேன் எண் வேறுப்படுத்துக
7. தமிழ்நாட்டில் காற்றாலைகளைப் பயன்படுத்தி காற்றாற்றல் உற்பத்தி செய்யப்படும் இடங்களை எழுதுக.
8. சூரிய ஆற்றல் எப்பொழுதும் தீராத ஒரு ஆற்றல் மூலமாகும். இக்கூற்றை நியாயப்படுத்துக.

V. விரிவாக விடையளி.

1. நிலக்கரியின் பல்வேறு வகைகளை பற்றி விளக்குக.
2. சிதைத்து வடித்தல் என்றால் என்ன? பெட்ரோலியத்திலிருந்து கிடைக்கும் பொருட்களைப் பற்றி எழுதுக.
3. எரிபொருட்களின் பல்வேறு வகைகளைப் பற்றி எழுதுக.

பிற நூல்கள்

1 Chemistry in daily life by Kirpal Singh.

2 Chemistry in action: The molecules of everyday life by Nina Morgan.

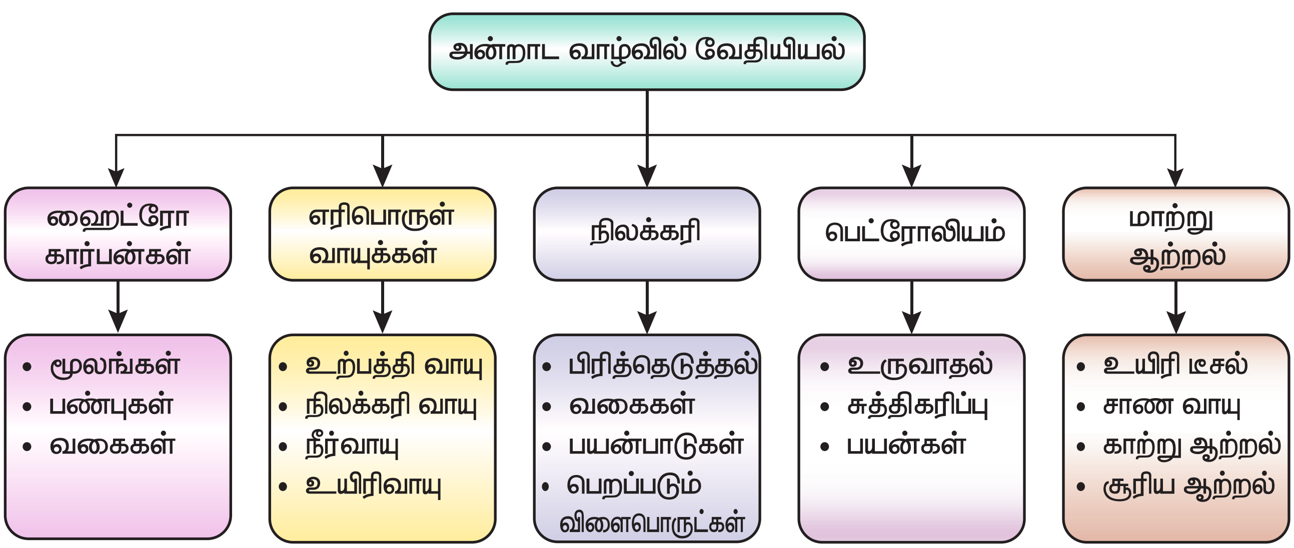
3 Engineering Chemistry by Dr. A. Ravi krishnan.

இணையவளங்கள்

www.learnchem.net

https://edu.rsc.org/resources

கருத்து வரைபடம்



8th_Science_Term_III_TM_Unit-6_CHM.indd 87 11/21/2019 12:49:17 PM

அலகு

7

பயிர் பெருக்கம் மற்றும் மேலாண்மை

P6V9L9

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தினை கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- வேளாண் செயல்பாடுகளை அறிதல்
- பயிர்ப்பெருக்கம் அடிப்படை செயல்பாடுகளை புரிந்து கொள்ளுதல்
- பயிற் சுழற்சியின் முக்கியத்துவத்தை அறிதல்.
- விதை வங்கி, விதைப்பந்துகள் மற்றும் விதைப் பதப்படுத்துதலின் முக்கியத்துவங்களை உற்றுநோக்குதல்
- IARI, ICAR மற்றும் KVK போன்ற வேளாண்மை ஆராய்ச்சி நிறுவனங்களைப் பற்றி அறிதல்
- உயிரி கட்டுப்பாட்டு முறைகளின் முக்கியத்துவங்களை பட்டியலிடுதல்

அறிமுகம்

மனிதனின் ஒட்டு மொத்த வரலாற்றில், உணவைத் தேடுதல் மற்றும் அதைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி செய்தலில் ஆர்வம் அடைகிறான். பசுந்தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கை செயலின் மூலம் தனது உணவை தயாரித்துக் கொள்கிறது. விலங்குள் மற்றும் மனிதர்கள் அவர்களின் உணவை தாமே தயாரிக்க முடிவதில்லை. இவ்வாறு, மனிதர்களும் விலங்குகளும் நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ தாவரங்களை சார்ந்துள்ளோம். பல்வேறு உடல் செயல்பாடுகளுக்கு உணவிலிருந்து பெறப்படும் ஆற்றல் உயிரினங்களால் பயன்படுத்தப்படுகிறது. உயிரினங்களின் பல்வேறு உடல் செயல்பாடுகளுக்கு தேவையான ஆற்றல் உணவிலிருந்து பெறப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகிறது. தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் முக்கிய உணவு ஆதாரமாகும். பெரிய அளவிலன மக்கள் தொகைக்கு உணவளிப்பதற்காக பயிர் பெருக்கம், முறையாக திட்டமிடுதல், மேலாண்மை மற்றும் விநியோகம் தேவைப்படுகிறது. எதிர்கால தலைமுறைக்குரிய தரம் மற்றும் அளவினை நிர்ணயித்து வளர்ந்து வரும் தேவைகளை சமாளிக்க போதுமான பயிர்களை உற்பத்தி செய்யும் நிலையில் விவசாயிகள் உள்ளனர். வேளாண் ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள் தரம் மற்றும் அளவினை அதிகரிப்பதற்கு தேவையான புதிய நுட்பங்களை மேம்படுத்துகிறது. இந்த பாடத்தில் வேளாண் செயல்முறைகள், பயிர்ச்சுழற்சி, விதைகள், உயிரி – உரங்கள் மற்றும் வேளாண் ஆராய்ச்சி நிறுவனங்களின் செயல்பாடுகள் பற்றி கற்க உள்ளோம்.

7.1 வேளாண் செயல்முறைகள்

வேளாண்மை எப்பொழுதும் நமது நாட்டின் பொருளாதாரத்திற்கு முதுகெலும்பாக உள்ளது. பசுமைப் புரட்சிக்குப் பின்னர் வளர்ந்து வரும் தேவையினை சமாளிக்க பல்வேறு வகையான பயிர்த் தாவரங்களை சாகுபடி செய்கிறோம். நமது நாட்டில் பின்வரும் மூன்று வகையான பயிர்கள் வளர்க்கப்படுகிறது.

- **காரிப் பயிர்கள்:** இந்த பயிர்கள் மழைக்காலங்களில் விதைக்கப் படுகிறது. (ஜீன் மாதத்திலிருந்து செப்டம்பர் மாதம் வரை) நெல், சோளம், சோயா மொச்சை, நிலக்கடலை, பருத்தி போன்றவை காரிப் பயிர்களாகும்.
- **ரபிபயிர்கள்:** இவை குளிர் காலங்களில் வளர்க்கப்படும் பயிர்களாகும். கோதுமை,

8th_Science_Term_III_TM_Unit-7_BIO.indd 88 25-11-2019 13:07:47

படம் 7.1 பயன்பாட்டிற்கிணங்க பயிர்களின் வகைகள்

பருப்பு, பட்டாணி, கடுகு மற்றும் ஆளி விதை தாவரங்கள் ராபி பயிர்களாகும்.

- **சயாறு பயிர்கள்:** கோடைக் காலங்களில் வளர்க்கப்படும் பயிர்களாகும். தர்பூசணி, வெள்ளரி, கோடைகாலப் பயிர்களாகும். பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் பயிர்கள் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.
- **உணவுப் பயிர்கள்** – நெல் மற்றும் சோளம் மனித பயன்பாட்டிற்காக வளர்க்கப்படுகிறது.
- **தீவின பயிர்கள்:** கால்நடைகளுக்கு தீவினமாகப் பயன்படுகிறது. மக்காச்சோளம் மற்றும் சிறு தானியங்கள்.
- **நார்ப் பயிர்கள்** – கயிறு தயாரிக்க உதவும் நார்கள் மற்றும் துணி ஆலை நார்கள் தயாரிக்க இந்த வகைப்பயிர்கள் பயன்படுகிறது. எ.கா பருத்தி, புளிச்சை.
- **எண்ணெய்ப் பயிர்கள்:** மனித பயன்பாட்டிற்கு அல்லது தொழிற்சாலை பயன்பாட்டிற்கு எண்ணெய் பயிர்கள் பயன்படுகிறது. எ.கா. நிலக்கடலை மற்றும் எள்.
- **அலங்காரத் தாவரங்கள்:** நிலத்தில் இயற்கை அழகை மேம்படுத்த பயன்படுகிறது. எ.கா. குரோட்டன், யூபோர்பியா.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வாழை மற்றும் மாங்கனி உற்பத்தியில் இந்தியா மிகப்பெரிய நாடாகும். கோதுமை, நெல் உற்பத்தியில் மிகப்பெரிய மற்றும் இரண்டாவது இடத்தைப் பெருகிறது.

செயல்பாடு 1

உனது பகுதியில் வளர்க்கப்படும் காரிப் ராபி மற்றும் சயாறு பயிர்களை குறிப்பிடுக.

காரிப்	ராபி	சயாறு

7.2 பயிர் பெருக்கத்தின் அடிப்படை செயல்பாடுகள்

நிலங்களில் பயிர் வளர்ப்பு என்பது ஒரு திறமைமிக்க பணியாகும். உடல் மற்றும் அறிவு சார்ந்த திறமைகள் இதில் அடங்கியுள்ளது. உழுதல், விதைத்தல், உரமிடுதல், அறுவடை செய்தல் மற்றும் விதை சேமிப்பு பயிர் உற்பத்தியில் உள்ள பல்வேறு செயல்முறைகள் ஆகும். இவ்வகையான செயல் முறைகள் அனைத்தும் மொத்தமாக பயிர்விளைச்சலில் முக்கியத்துவம் பெறுகிறது.

7.2.1 மண்ணை தயார் செய்தல்

மண்ணைத் தயார் செய்தல் பயிர் உற்பத்தியின் முதல்படியாகும். வேளாண் செயல் முறைகளில் மிக முக்கியமான பகுதி மண்ணின் மேல்அடுக்கினை தளர்வடையச் செய்தலாகும். தளர்வான மண் மண்புழு மற்றும் மண் நுண்ணுயிரிகள் வளர உதவுகிறது. இவ்வுயிரினங்கள் அங்கக மக்குகளை மண்ணிற்கு சேர்க்கிறது. மேலும் உழவனுக்கு நண்பனாக உள்ளது. தாவரங்கள் வேர்களின் மூலம் நீர், கனிமங்கள் மற்றும் காற்றினை மண்ணிலிருந்து உறிஞ்சுகிறது. எனவே பயிர் வளர்ப்பிற்கு முன் மண்ணை உரிய முறையில் தயார் செய்தல் அவசியமாகும். பின்வரும்

மனித உழவு

இயந்திர உழவு

படம் 7.2 உழவு

8th_Science_Term_III_TM_Unit-7_BIO.indd 89 25-11-2019 13:07:50

ஏர்   களைக் கொத்தி   இயந்திர கலப்பை

படம் 7.3 வேளாண் கருவிகள்

முறைகளில் மண் தயார் செய்யப்படுகிறது.

அ. உழுதல்

ஆ. சமப்படுத்துதல்

இ. அடி உரமிடுதல்

அ. உழுதல்

விவசாயப்பயிர்களின் வேர்ப்பகுதிகளில் ஊட்டப்பொருட்கள் கிடைப்பதற்கு மண்ணை மேல்கீழாக மாற்றி மற்றும் தளர்வடையச் செய்யும் முறை உழுதல் எனப்படும். மண்ணை உழவு செய்வதற்கு ஏர் முக்கியமாக பயன்படுகிறது. பயிர்களுக்கு உரமிடுதல் களைகளை நீக்குதல் மற்றும் நிலத்திலிருந்து இதர கழிவுப் பொருட்களை நீக்குதல் மற்றும் மண்ணை மேலே கீழே கொண்டுவருதல் உழவு முக்கியமானதாகும். ஏர் மரத்தலானது மற்றும் ஒரு ஜோடி எருதுகள் இழுத்துச் செல்லப்படுகிறது. ஏர்க்கால் எனப்படும் இது உறுதியான மற்றும் இரும்பாலான முப்பட்டை அமைப்பாகும். ஏரின் முக்கியப் பகுதி நீண்ட மரத்தாலானதாகும். இதன் மறுமுனை நுகத்தடியுடன் பொருத்தப்பட்டு எருதுகளின் கழுத்தில் கட்டப்படுகிறது.

சில முக்கியமான வேளாண் கருவிகள் பின்வருமாறு.

களைக்கொத்தி: நிலத்தை கிளறுதல் களை நீக்கம் மற்றும் மண்ணை தோண்டுதலுக்கு பயன்படும் எளிய வேளாண் கருவியாகும். இது முனையில் வளைந்த இரும்பு தகட்டுடன் கூடிய ஒரு நீண்ட மர உருளை அமைப்பு கொண்டது. இதன் முனை விலங்குகளோடும் பொருத்தப்படலாம்.

இயந்திர கலப்பை: வேளாண் கருவியினை இயக்குவதற்கு ட்ராக்டர் பயன்படுகிறது. இயந்திர கலப்பைகள் களைகளை அழிக்கிறது. மேலும் வேண்டாத தாவரப்பகுதிகளைத் தோண்டுகிறது. தற்பொழுது ட்ராக்டரில் பொருத்தப்பட்ட இயந்திர கலப்பை உழுதலுக்கு பயன்படுகிறது. இது பணியாளர்களின் எண்ணிக்கைமற்றும்நேரத்தைமிச்சப்பாடுகிறது.

ஆ. சமப்படுத்துதல்

நிலம் உழப்படும் பொழுது மண்ணின் மேலடுக்கு முழுவதும் தளர்வடைகிறது. மண்ணை சமப்படுத்தக் கூடிய கருவியினைக் கொண்டு மண் சமப்படுத்தப்படுகிறது. இது கனமான மரம் அல்லது இரும்பாலான பலகை ஆகும். நிலத்தை சமப்படுத்துதல் நீர் பாய்ச்சும் பொழுது சீரான நீர் பரவுதலுக்கு உதவுகிறது.

இ. அடி உரமிடுதல்

மண்ணிற்கு உரம் சேர்த்தல் உரமிடுதல் எனப்படும். உரமானது பயிர்த் தாவர வளர்ச்சிக்கு தேவையான பல ஊட்டப்பொருட்களை கொண்டுள்ளது. நாம் விதைப்பதற்கு முன்னரே மண் வளத்தை அதிகரிப்பதற்கு மண்ணிற்கு உரமிடுகிறோம். இதனால் உரம் மண்ணுடன் முறையாக கலக்கிறது. தழை உரம் மற்றும் விவசாய நிலத்தின் உரம் பயிர்களின் வளர்ச்சி மற்றும் மகசூலை அதிகரிக்கிறது.

7.2.2 விதை விதைத்தல்

இது பயிர் உற்பத்தியில் இரண்டாவது நிலையாகும். மண் சரிசெய்யப்பட்டவுடன் விதை விதைத்தல் செய்யப்படுகிறது. மண்ணில் விதையிடுதல் செயல்முறை விதைத்தல் எனப்படும். விதைக்கப்படும் விதைகள் அதிக தரம் கொண்டிருப்பதற்கு மிககவனாக தேர்வு செய்யப்பட வேண்டும்.

அ. கைகளால் விதைத்தல்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-7_BIO.indd 90 25-11-2019 13:07:50

கைகளால் விதை விதைத்தல் விதைத்தலின் எளிமையான மற்றும் சிக்கனமான முறையாகும்.

படம் 7.4 கைகளால் விதைதல்

ஆ. உழுசால் விதைத்தல்

விதை விதைத்தலின் நவீனர் முறையாகும். கையினால் விதைத்தல் முறையினை விட இந்த முறை மிகச் சிறப்பான மற்றும் நேர்த்தியான முறையாகும். இரும்பு கலப்பை பொருத்திய ட்ராக்டரினால் உழவு செய்யப்படுகிறது. சம இடை வெளிகளில் விதைகள் இடப்படுவதை விதைக்கும் இயந்திரம் உறுதி செய்கிறது.

படம் 7.5 உழுசாலில் விதைத்தல்

இ. ஊன்றுதல்

நீண்ட வரிப் பள்ளத்தில், குழியில் அல்லது ஒரு துளையில் துளையிடு கருவியினால் பொதுவாக தீர்மானிக்கப்பட்ட இடைவெளியில் கையினால் விதையிடுதல் ஊன்றுதலாகும். ஈரப்பசையுள்ள மண்ணுடன் தொடர்பு கொள்ளும் வகையில் விதையிட்ட துளையைச்

படம் 7.6 ஊன்றுதல்

சுற்றியுள்ள மண்ணை கைகலினால் அல்லது அழுத்தப்படுகிறது. விதைவிதைத்தல் பயிர் உற்பத்தியில் மிக முக்கியமானதாகும்.

விதை விதைத்தலில் பொழுது பின்பற்றப்பட வேண்டிய முன் எச்சரிக்கைகள். விதைகள் முறையான இடைவெளிகளில் விதைக்கப்பட வேண்டும்.

- ஒரு வகை பயிருக்கும் மற்றொரு வகை பயிருக்குமான இடைவெளி வேறுபடுகிறது. அனைத்து தாவரங்களும் அவைகளுக்குத் தேவையான அளவு ஒளி, நீர் மற்றும் ஊட்டப் பொருட்களை பெறுகிறது. மேலும் தாவரங்களில் வளர்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டினை உறுதி செய்வதாக இவை உள்ளன. சம இடைவெளிகளுடன் நடப்பட்ட விதைகளால் மகசூல் அதிகரிப்பதாக உறுதி செய்யப்பட்டுள்ளது.
- நிலத்தின் மேல் விதைக்கப்படும் விதைகள் காற்றினால் அடித்துச் செல்லப்படலாம். அல்லது விலங்குகள் அல்லது பறவைகளால் உண்ணப்படலாம். அதே நேரத்தில் நிலத்தில் மிக ஆழமாக விதைத்தால், காற்றோட்டம் இல்லாததால் விதைகள் முளைப்பதில்லை. எனவே விதைகள் மண்ணில் சரியான ஆழத்தில் விதைக்கப்பட வேண்டும்.

மேலும் அறிவோம்

பயிர் நடவு செய்தல் அல்லது நாற்று நடுதல். நாற்றங்காலில் இருந்து இளம்நாற்றுக்களை எடுத்து வளர் நிலப்பகுதியில் அறுவடை வரை மீத வளர்ச்சிக்கு நடுதல் நாற்று நடுதல் எனப்படும். நாற்று நடுதலுக்கு ஆரம்ப இளம் வளர் தாவரங்கள், நாற்றுகள் அல்லது தாவர உடல பெருக்கத்தின் மூலம் உருவான நகல்கள் இதற்கு பயன்படுகிறது.

நாற்று நடுதல்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-7_BIO.indd 91 25-11-2019 13:07:50

- விதைக்கப்படும் விதைகள் அதிக தரம் கொண்டிருக்க வேண்டும் அவைகள் நோய்களற்றதாக இருக்க வேண்டும்.

7.2.3 குப்பையிடுதல் மற்றும் உரமிடுதல்

தாவரங்களில் வளர்ச்சியை மேம்படுத்துவதற்கு மண்ணில் சேர்க்கப்படும் ஊட்டப் பொருட்கள் உரங்கள் எனப்படும். மண்ணின் வளமை என்ற சொல் பயிர்த் தாவரங்களுக்கு போதுமான அளவு ஊட்டப்பொருள்களை மற்றும் உகந்த விகிதத்தில் அளிக்கவல்ல மண்ணிற்கே உரிய திறனைக் குறிக்கிறது. தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு இந்த ஊட்டப்பொருட்கள் அவசியமாக உள்ளது.

தாவர மற்றும் விலங்கு கழிவுகள் மட்குவதனால் கிடைக்கும் கரிமப் பொருள்கள் அங்கக மட்கு எனப்படும். விவசாயிகள் தாவர மற்றும் விலங்கு கழிவுகளை திறந்த வெளிப்பகுதியில் குவித்து மட்கச் செய்கிறார்கள். மட்கிய பொருட்கள் கரிம உரமாக பயன்படுகிறது. முறையான கரிம உரங்களின் சேர்ப்பதனால் மண்வளத்தை தக்கவைத்துக்கொள்ள உதவுகிறது. மேலும் காற்று மற்றும் நீர் அரிப்பிலிருந்து பாதுக்காக்கிறது மேலும், வழிந்தோடுதல் ஊடுறுவலினால் ஏற்படும் ஊட்டப்பொருள் இழப்பை தடைசெய்கிறது. இது மேலும் நீர் கொள்திறன், மண்குவிதல், மண் காற்றோட்டம் மற்றும் ஊடுருவும் திறனை அதிகரிக்கிறது.

தாவரங்களின் வளர்ச்சி மற்றும் அதிக மகசூலுக்கு மண்ணில் சேர்க்கபடும் பொருளே உரமாகும். உரம் யூரியா, அம்மோனியம் சல்பேட், சூப்பர் பாஸ்பேட் மற்றும் பொட்டாசியம் NPK (நைட்ரஜன் பாஸ்பரஸ் மற்றும் பொட்டாசியம்) ஆகியவற்றாலானது. அவைகளின் நீண்ட காலப் பயன்பாடு சுற்றுச்சூழல் ஆர்வலர்களின் விவாதத்தில் இருந்த போதிலும் செயற்கை உரங்கள் உணவின் அளவையும், தரத்தையும் குறிப்பிடும் அளவில் மேம்படுத்துப்படியாக இன்றும் உள்ளது.

செயல்பாடு 2

உனது பள்ளி வளாகத்தினுள் ஒரு குப்பைக்குழியை தயார் செய். பள்ளி வளாகத்திலுந்து சேகரிப்பட்ட உணவுக் கழிவுகள், தாவர இலைகள் போன்ற கரிம கழிவுகளை இந்த குழியில் நிரப்பு. மண்கொண்டு மூடிவை. மூன்று மாதங்கள் பொறுத்திரு. மற்றும் இந்த மக்கிய குப்பையை உனது பள்ளியில் தாவரங்களுக்கு உரமாக பயன்படுத்தலாம்.

குப்பை உரம்

படம் 7.7 குப்பை மற்றும் உரம்

7.2.4 நீர் பாசனம்:

நீர் பாய்ச்சுதல் தாவரங்களின் முறையான வளர்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டிற்கு முக்கியமானதாகும். தாவரங்கள் அதனை சூழ்ந்துள்ள மண்ணிலிருந்து வேர்த்தொகுப்பின் உதவியால் நீரை உறிஞ்சுகிறது. முறையான சீரான இடைவெளியில் பயிர்களுக்கு நீர் அளித்தல் நீர்ப் பாசனம் எனப்படும். நீர்பாய்ச்சுதல் காலஅளவும், எண்ணிக்கையும் பயிருக்குப் பயிர், மண்ணிற்கு மண் மற்றும் பருவநிலைக்கு

படம் 7.8 நீர்பாசனத்தின் பாரம்பரிய முறைகள்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-7_BIO.indd 92 25-11-2019 13:07:50

பருவநிலை வேறுபடுகிறது. கிணறு, குழாய்கிணறு, குளம், ஏரி, ஆறு, அணை, கால்வாய் போன்றவை பல்வகையான நீர் பாசன அதரவளங்களாகும். குறைவான செலவில், சரியான நேரத்தில் போதுமான அளவில் பயிர்களுக்கு கட்டுப்பாடான சீராக நீரளித்தல் மேம்படுத்தப் பட்ட நீர்ப் பாசனம் எனப்படும். அ. பாரம்பரிய முறைகள் ஆ. நவீன முறைகள்:

அ. பாரம்பரிய முறைகள்

இங்கு ஒரு விவசாயி கிணற்றிலிருந்து அல்லது நீர் கால்வாயிலிருந்து தானாகவோ அல்லது எருதுகளின் உதவியுடனோ நீரை இழுத்து விவசாய நிலத்தில் பாய்ச்சுகிறார். பல வகை நீர் ஆதாரங்களில் இருந்து நீரை மேலே கொண்டுவர விசையியக்க கருவி பொதுவாக பயன்படுகிறது. டீசல், உயிர்வாயு, மின்சாரம் மற்றும் சூரிய ஆற்றல் இந்த விசையியக்க கருவிகளை இயக்க தேவையான சில முக்கிய ஆற்றல் ஆதாரங்களாகும்.நீர் இறைத்தல் முறைகள் இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுகிறது. இம்முறை மிக மலிவானது என்பது இம்முறையின் முக்கியமான நிறையாகும். சமமற்ற பரவலினால் இதனுடைய பயன் மிக குறைவானது. மேலும் அதிகமான நீரிழப்பிற்கு காரணமாகிறது.

ஆ. நவீன முறைகள்:

பாரம்பரிய முறையில் இருக்கிற பிரச்சனைகளுக்கு தீர்வாக நவீன நீர்பாசன முறைகள் உதவுகிறது. நிலத்தில் ஒரே விதமான ஈரம்பதம் பரவுதலை எளிதாக்குகிறது. நவீன முறைகள் இரண்டு அமைப்புகளை கொண்டது.

- தெளிப்பு நீர் பாசன அமைப்பு
- சொட்டு நீர் பாசன அமைப்பு

தெளிப்பு நீர் பாசன அமைப்பு

தெளிப்பு நீர் பாசனம் அதன் பெயர் சுட்டுவதைபோல் பயிரின் மேல் தெளிக்கிறது மற்றும் சரியான பரவலுக்கு உதவுகிறது. நீர் பற்றாக்குறை உள்ள பகுதிகளுக்கு மிகவும் பரிந்துரைக்க தக்க முறையாகும். உந்துவிசையியக்க கருவி நீர் குழாய்களோடு இணைக்கப்படுகிறது. இது அழுத்தத்தை உருவாக்குகிறது அதனால் குழாயின் நுண் துளைகளின் வழியாக நீரானது தெளிக்கப்படுகிறது.

படம் 7.9 தெளிப்பு நீர் பாசனம்

சொட்டு நீர் பாசனம்

நீர் குழாயினை பயன்படுத்தி சரியாக வேர் பகுதியில் நீரானது சொட்டு சொட்டாக விடப்படுகிறது.

படம் 7.10 சொட்டு நீர் பாசனம்

செயல்பாடு 3

உனது பகுதியில் பின்பற்றப்படும் நீர் பாசன முறையினை கண்டறி தெளிப்பு நீர் பாசன முறை மற்றும் சொட்டு நீர் பாசன முறை போன்ற நவீன நீர்ப்பாசன முறைகளில் நன்மை தீமைகளைப் பற்றிய ஒரு விவாதத்திற்கு ஏற்பாடு செய். நீர் குறைவாக கிடைக்கும் பகுதிகளில் இந்த முறை மிகத் திறனுடைய முறையாகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உலக மக்கள் தொகை 2050 ஆண்டில் 9 பில்லியனாக இருக்கலாம் என்று எதிர் பார்க்கப்படுகிறது. எனவே நமது தலைமுறைக்கும் மற்றும் எதிர்கால தலைமுறைக்கும் கிடைக்க கூடிய அளவில் நீரின் பயன்பாடு திறன் மிக்கதாக வேண்டும். நன்னீர் வளத்தில் 70 விழுக்காடு விவசாயத்திற்கு பயன்படுகிறது. எனவே, சொட்டு நீர் பாசனம் இதற்கு மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-7_BIO.indd 93 25-11-2019 13:07:51

7.2.5 களை நீக்கம்

விவசாய நிலத்தில் முக்கிய பயிர் வகைகளுடன் பல விரும்பாத தாவரங்கள் வளரலாம். இந்த விரும்பத்தகாத தாவரங்கள் களை எனப்படும். களை நீக்கப்படுதல் களையெடுத்தல் எனப்படும். களை நீக்கம் மிக முக்கியமான ஒரு செயலாகும். ஏனெனில் களைத் தாவரங்கள் பயிர்த் தாவரங்களுடன் ஊட்டப் பொருள்கள், சூரியஒளி, நீர். வளரிடம் மற்றும் பிற ஆதாரங்களுக்காக போட்டியிடுகிறது.

இதனால் பயிர்களுக்கு ஊட்டச்சத்து குறைந்துவிடுகிறது. அதனால் விளைச்சலும் குறைகிறது. எதிர்பார்த்த விளைச்சலை அடைவதற்கு நிலத்திலிருந்து களை நீக்கப்படுதல் கட்டாயம் ஆகும். விவசாயிகள் பல்வேறு வழிமுறைகளை மேற்கொண்டு களைகளை நீக்கி அதன் வளர்ச்சியை கட்டுப்படுத்துகிறார்கள். அவைகளில் சில கீழே விளக்கப்பட்டுள்ளது.

இயந்திர முறைகள்:

இயந்திர முறை களைகள் நீக்கப் பயன்படும் ஒரு பொதுவான முறையாகும். களை கொத்தி உதவியுடன் கையினால் நீக்குதல் அல்லது களையெடுத்தல் ஒரு பழமையான முறையாகும் மற்றும் களை கட்டுப்படுத்துவதற்கான ஒரு திறன் மிக்க முறையாகும்.

உழுதல் முறைகள்:

அனைத்து வகை களைகளையும் அழிப்பதற்கான ஒரு வகை செயல் முறையாகும். ஆழமாக உழுவதால் களைகள் மண்ணில் புதைக்கப்படுகிறது அல்லது சூரிய வெப்பத்தில் இடப்படுகிறது.

பயிர்ச் சுழற்சிமுறை:

இந்த முறையில் சம்மந்தப்பட்ட பயிர்கள் மற்றும் ஒட்டுண்ணி களைகளை கட்டுப்படுத்த முறையான பயிர்ச் சுழற்சி முறை பின்பற்றப்படுகிறது.

கோடை உழவு:

குளிர் பருவ அறுவடைக்குப் பிறகு நடக்கும் ஆழமான உழுதல் மற்றும் கோடைகாலங்களில் களைகளின் தரைகீழ்ப் பகுதிகளை தீவிர சூரிய ஒளிக்கு உட்படுத்துதல் ஓராண்டு மற்றும் பல்லாண்டு களைகளை அழிப்பற்கு பயனுள்ளதாக உள்ளது.

உயிரியல் முறை களைக் கட்டுப்பாடு:

இந்த முறையில் பூச்சிகள் மற்றும் நோயூக்கிகள் போன்ற உயிர் காரணிகள் களைகளின் கட்டுப்பாட்டிற்கு பயன்படுகிறது. களைகளைஅழித்தல் உயிரியல் கட்டுப்பாட்டின் நோக்கம் இல்லை. ஆனால் களைத் தாவரங்களை முறைப்படுத்துதல் மற்றும் குறைத்தல் ஆகும்.

வேதியியல் முறைகள்:

வேதியியல் முறை சில வகை களைகட்டுப்பாட்டில் மிகவும் திறன் மிக்கதாக உள்ளது. மற்றும் களைக் கட்டுப்பாட்டில் அதிக முத்துயத்துவத்தை பெறுகிறது. களைகளை கொல்வதற்கு அல்லது அவற்றின வளர்ச்சியை தடுப்பதற்கு பயன்படும் வேதிப் பொருட்கள் களைக் கொல்லிகள் எனப்படும். இவ்வேதிப் பொருட்கள் நீருடன் கலந்து பயிர்களின் மீது தெளிக்கப்படுகிறது.

ஒருங்கிணைந்த களை மேலாண்மை

இது பலவகை உழவியல் செயல்பாடுகளைக் கொண்டது. மற்றும் ஏதேனும் ஒரு களை கட்டுப்பாட்டு நுட்பம் குறைக்கப்படும் அளவிற்கு களை மேலாண்மையில் களைக் கொல்லி பயன்படுகிறது. ஆகையால் பொருந்தமான ஒருங்கிணைந்த பலவகை களை கட்டுப்பாட்டு முறைகள் நடைமுறைப்படுத்த வேண்டும். இது பல்வேறு பயிர்களில் களைகளினால் ஏற்படும்

படம் 7.11 கைகளால் களை எடுத்தல்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-7_BIO.indd 94 25-11-2019 13:07:51

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> உலகம் முழுவதும் 30000 க்கு மேற்பட்ட களைச் சிற்றினங்கள் உள்ளது. அவற்றில் 18000 சிற்றினங்கள் பயிர்களுக்கு தீவிர இழப்பினை ஏற்படுத்துகிறது. தொடர்ந்து பின்பற்றப்படும் ஒரே விதமான பயிரிடும் முறை களை தாவர இனங்களுக்கு பொருத்துக் கொள்ளும் தன்மையை உண்டாக்குகிறது.

இழப்பினை குறைக்கிறது. மேலும் சுற்றுச் சூழல் மாசுபாட்டிலிருந்து பாதுகாக்கிறது. இயந்திர, உயிரியல், பண்பாட்டு மற்றும் வேதியியல் முறைகள் விவசாய ஒருங்கிணைந்த களை மேலாண்மையில் உள்ளடங்கியுள்ளது.

7.2.6 பயிர் அறுவடை செய்தல்

பயிர் அறுவடை செய்தல் மிக முக்கியமான ஒரு செயலாகும் விளைந்த பயிர்களை வெட்டி சேகரிக்கும் செயல் அறுவடை எனப்படும். அறுவடை செய்திட பல்வேறு முறைகள் பயன்படுகிறது.

உழைப்பு சார்ந்த அறுவடை

இந்தியாவில் பெரும்பாலும் அறுவடை செய்யும் முறை இதுவாகும் சாதனங்கள் இல்லாமலேயே சில பயிர்கள் அறுவடை செய்யப்படுகிறது. கைகளால் பிடுங்குவதற்கு போதுமான மண் ஈரப்பதத்தை அளித்து, நிலக்கடலைத் தாவரங்கள் வேருடன் அறுவடை செய்யப்படுகிறது. இந்தமுறை பச்சை பயறு, உளுந்து மற்றும் கொள்ளு தாவரங்களிலும் பயன்படுகிறது.

படம் 7.12 உழைப்பு சார்ந்த அறுவடை

இயந்திர முறை

நமது நாட்டில் கதிர் அரிவாள் போன்ற வேளாண் கருவிகளைக் கொண்டு பணியாளர்களால் பெரும்பாலும் அறுவடை செய்யப்படுகிறது. இது அதிக பணியாளர்கள் மற்றும் அதிக காலம் தேவைப்படும் முறையாகும். இது சிறிய அளவிலான வேளாண் செயல்முறைக்கு பொருத்தமானது. இயந்திர அறுவடை முறை இந்த அறுவடை முறை பெரிய அளவிலான வேளாண் நிலங்களில் பயன்படுகிறது. அறுவடை எனும் வார்த்தை அறுவடைக்கு பிந்திய செயல்பாடுகலான கதிரடித்தல் மற்றும் காற்றில் தூற்றுதல் போன்ற செயல்பாடுகளையும் உள்ளடக்கியது.

படம் 7.13 இயந்திர அறுவடை முறை

கதிரடித்தல்

தானியங்களை அவைகளின் பதர் அல்லது கனிகளில் இருந்து பிரித்தெடுக்கும் செயல் கதிரடித்தலாகும். கதிர் முதிர்ந்த பிறகு, தானியங்களை உமி அல்லது பதரிலிருந்து நாம் பிரிக்க வேண்டும். தானியங்ளை பிரித்தெடுக்கும் செயலை காற்றில் தூற்றுதல் மூலம் செய்யலாம். பயிர் அறுவடைக்கு முன்னர் பல்வேறு காரணிகளை கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும். தானியங்களை பிரித்தெடுத்தல் காற்றில் தூற்றுதல் மூலம் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. பயிர் முதிர்ச்சி அடைவதற்கு முன்னரே அறுவடை இல்லை என்பதை உறுதி படுத்தும் வகையில் பயிர்கள் கவனிக்கப்பட வேண்டும். இல்லையெனில் பயிர் இழப்பு மற்றும் விதை உதிர்தலுக்கு வழிவகுக்கும். சில பயிர்கள் அளவுக்கு அதிகமாக முதிர்ந்தால் அவற்றின் சந்தை மதிப்பினை இழக்கிறது அல்லது சிலவற்றில் பயன்படுத்த முடிவதில்லை.

படம் 7.14 கதிரடித்தல்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-7_BIO.indd 95 25-11-2019 13:07:52

படம் 7.15 காற்றில் தூற்றுதல்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இந்திய உணவுக் கழகம் (FCI) 1965 ஜனவரி 14 ல் சென்னையில் ஏற்படுத்தப்பட்டது. நாடு முழுவதும் பொது விநியோக திட்டத்தின் (PDS) கீழ் உணவு தானியங்களை வழங்கும் குறிக்கோளுடன் உருவாக்கப்பட்டது. தேசிய உணவு பாதுகாப்பினை உறுதி செய்வதற்கு உணவு தானியங்கள் போதுமான அளவு வைப்பு மற்றும் போதுமான அளவு செயல்பாட்டினை நிர்ணயிப்பதற்காக ஏற்படுத்தப்பட்டது. இப்பொழுது இதனுடைய தலைமையகம் புது டெல்லியில் உள்ளது.

7.2.7 சேமிப்பு:

சேமிப்பு அறுவடைக்கு பிந்திய செயல் நுட்பத்தின் முக்கிய அம்சம் ஆகும். ஏனெனில் பயிர்கள் பருவகாலம் சார்ந்து உருவாகிறது ஆனால் வருடம் முழுவதும் நுகரப்படுகிறது. ஆகையால் முறையான சேமிப்பினால் உற்பத்தி உணவுப் பொருள் வழங்களை நிர்வகித்தல் வேண்டும். சேமிப்பதற்கு முன்னர், அறுவடை செய்த தானியங்களில் ஈரப்பதம் இல்லாது இருக்க வேண்டும். சேமித்துள்ள விதைகளில் உள்ள ஈரப்பதம் நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சிக்கு வழி வகுக்கும். எனவே, சேமிப்பதற்கு முன்னர் வெயிலில் விதைகளை நன்கு உலர்ந்த வேண்டும்.

உணவு தானியங்கள் சாக்கு பைகளில் சேகரித்து பின்னர் சேமிப்பு கிடங்கில் சேமிக்கப்படுகிறது. தானியங்களை பெரிய அளவில் சேமிப்பு கலன் மற்றும் தானிய கிடங்குகள் பயன்படுகிறது. சேமிப்பு கிடங்குகளில் சிறு பூச்சிகள் மற்றும் பூச்சிகளை குறைப்பதற்கு வேதிய தூவிகள் தெளிக்கப்படுகிறது. இதற்கு புகையூட்டம் என்று பெயர்

நோய் மற்றும் பூச்சிகளால் பாதிப்பு ஏற்படாத வகையில் சேமிப்பட்டுள்ள தானியங்களை அவ்வப்பொழுது ஆய்வு செய்ய வேண்டும். நம் நாட்டில் அரசுக்கு சொந்தமான சேமிப்பு கிடங்குகளில் தானியங்கள் சேமிக்கப்படுகிறது. உணவு தானியங்கள், எண்ணெய் விதைகள், விதைகள் மற்றும் கால்நடை உணவுகள் சேமித்து வைக்கத் தேவையான பலவகை வேளாண் உற்பத்திப் பொருட்களாகும்.

செயல்பாடு 4

உனது பகுதியில் உள்ள உணவு தானிய சேமிப்பு கிடங்கினை பார்வையிடு மற்றும் உணவு தானிய சேமிப்பிற்கு பின்பற்றப்படும் முறைகளை அறிந்துகொள். உணவு தானியங்களை பதப்படுத்துதல் மற்றும் பாதுகாத்தலின் முக்கியத்துவம் பற்றி வகுப்பறையில் கலந்துரையாடுக.

7.3 பயிர்ச் சுழற்சி

ஒரே இடத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட கால வரிசையில் பல வகைப்பயிர்களை வரிசையாக நடவு செய்தல் பயிர்ச் சுழற்சி எனப்படும். ஒரே வகைப் பயிர்களை அல்லது கலப்புப் பயிர்களை வளர்த்தல் பயிர் உற்பத்தியின் இரண்டு வகைகள் ஆகும். ஒரே வகை பயிரிடும் முறையில் அதே இடத்தில் ஒரே

மண் கலன் சணல் பைகள் சேமிப்பு கலன்

படம் 7.16 உணவு தனியங்களை சேமித்தல்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-7_BIO.indd 96 25-11-2019 13:07:52

இனத்தாவங்களை அடுத்தடுந்த ஆண்டுகளில் பயிரிடப்படுவதாகும். ஒரே நிலத்தில் இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கும் மேற்பட்ட பயிர்கள் சம காலத்தில் சாகுபடி செய்யப்படுவது கலப்பு பயிரிடு முறையாகும். பயிர்ச் சுழற்சி பல நன்மைகளை கொண்டுள்ளது. லெகூம் போன்ற பல பயிர்கள் பயிர்ச் சுழற்சியில் அடுத்தடுத்து செய்யப்படும் சாகுபடி பயிர்களுக்கு சாதகமான விளைவுகளை கொடுக்கிறது. மேலும், கூடுதலான உற்பத்திக்கு வித்திடுகிறது. ஆழமற்ற வேருடைய பயிர்கள், ஆழமான வேருடைய பயிர்கள் மற்றும் மீண்டும் மண்வளத்தை புதுப்பிக்கக் கூடியன மண் வளத்தை பாதுகாக்கிறது.

படம் 7.17 ஒரே வகைப் பயிரிடுதல் (சோளம்)

பயிர்கள் (லெகூம் பயிர்) மண் உற்பத்தியை தக்கவைத்துக் கொள்ள பயன்படுகிறது. லெகும் அல்லாத பயிர்களை தொடர்ந்து லைகூம் பயிர்கள் பயிரடப்படுவதால் அடுத்தடுத்து வரும் பயிர்களுக்கு வளிமண்டல நைட்ரஜனை அளிக்கிறது. மண்ணில் ஒரு நல்ல கனிம ஊட்ட சமநிலையை காத்திட உதவுகிறது. ஒரே வகை பயிரிடு முறையைவிட ஊடு கலப்பு பயிரிடு முறையில் களைத் தாவர பிரச்சனை குறைவாக உள்ளது.

படம் 7.18 ஊடு பயிரிடுதல்
(சோளம் மற்றும் உளுந்து)

7.4 விதை வங்கி

மரபு பல்வகைமையினை பாதுகாத்திட விதைகள் சேமிக்கப்படும் இடம் விதை வங்கி எனப்படும். விதைகள் நூறு ஆண்டுகளிலிருந்து ஆயிரம் ஆண்டுகள் வரை உயிரோடு இருக்கும். விதை வங்கிகள் தாவரங்களின் பரிணாமத் தகவல்களைக் கொண்ட விதை நூலகம் போன்றது. கொல்கத்தாவில் அமைந்துள்ள அரசு தாவரவியல் தோட்டத்தில் முதல் முறையாக விதை வங்கிக்கான விதைகளை சேமிக்கத்தொடங்கினர். உள்ளூர் ரக விதைகளை சேமிக்க விதைவங்கி தோற்றவிக்கப்பட்டது. கலப்பின விதைக்களுக்காக விதை நிறுவனங்களை சார்ந்திராமல் உள்ளூரில் கிடைக்கும் விதைக்களை பதப்படுத்தி சேமிக்க ஆரம்பித்தனர். எளிமையான ஆரோக்கியமான விதை சேகரித்தல் காற்றுப்புகாத மண்கலன்களாகும்.

நவதானிய விதைவங்கி: புதுடெல்லியில் அமைந்துள்ள அரசு சாரா நவதானிய விதை வங்கி தானிய இனங்களின் பாதுகாப்பினை முதன்மையாகக்கொண்டு ஏறத்தாழ 50000 பயிர் ரகங்களை பாதுகாக்கிறது.

படம் 7.19 நவதானிய விதை வங்கி

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கொல்கத்தாவில் உள்ள ஆச்சார்ய ஜெதீஸ் சந்திர போஸ் இந்திய தாவரவியல் தோட்டம் ஆரம்பத்தில் ராயல் தாவரவியல் தோட்டம் என்று அழைக்கப்பட்டது. இந்த தோட்டம் பெரிய அளவிளான அரிதான தாவரங்களைக் கொண்டுள்ளன மற்றும் 12000 மாதிரித் தாவரங்களில் மொத்த சேகரிப்பினை கொண்டுள்ளது தோட்டமானது. 109 ஹெக்டேர் நிலப்பரப்பு அளவுடையது.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-7_BIO.indd 97 25-11-2019 13:07:53

7.4.1 விதைப் பந்துகள்

விதைப்பந்துகள் எனப்படுவது மண், மட்கிய குப்பை மற்றும் தாவர விதைகளில் கலவையாகும். இந்த விதை பந்துகள் நிலப்பரப்புகளில் வீசப்படுகின்றன. பருவ மழைகாலத்தில் போடப்பட்ட விதைப்பந்துகள் நாற்றுக்களாக முளைக்கின்றன. விதைத் பந்துகள் உருவாக்குதல் இயற்யான சூழ்நிலை மண்டலத்தை பாதுகாப்பதற்கான ஒரு படி நிலையாகும். சூழ்மண்டல உயிர்ப்பித்தலுக்கு தேவையான தாவரங்களை வளர்பதற்கு அரசு சார நிறுவனங்களும் ஆர்வமுள்ள பள்ளி குழந்தைகளும் விதைப்பந்து தயார் செய்கிறார்கள்.

படம் 7.20 விதைப் பந்து

செயல்பாடு 5

நீ உண்ணக் கூடிய கனிகளின் விதைகளை எடுத்து மட்கிய குட்பையுடன் கலந்திடு. அத்துடன் சிறிதளவு களிமண் சேர்த்து சிறிய அளவிலான பந்துபோல் உருட்டு. இரண்டு அல்லது மூன்று நாட்களுக்கு சூரிய ஒளியில் உலரச் செய். இந்த விதைப் பந்துகளை எடுத்து உலர்ந்த மற்றும் வறண்ட உலர்ந்த பகுதிகளில் போடு. இது புது தாவரங்கள் வளர உதவும். நீ பயணம் செய்து கொண்டு இருக்கும் பொழுது இந்த விதைப்பந்துகளை எறியலாம். இது தாவரப் போர்வை இல்லாத இடங்களில் தாவரங்கள் வளர உதவும். விதைப்பந்து உத்தியானது மரப் போர்வையினை அதிகரிக்கும் திறனைக் கொண்டுள்ளது. மேலும் மக்களிடத்தில் தாவரங்களைப் பாதுகாப்பதற்கான விழிப்புணர்வை மேம்படுத்துகிறது.

7.4.2 பாரம்பரிய விதை

பல தலைமுறைகளாக கொண்டு வரப்பட்ட கவனமாக வளாக்கப்பட்ட தாவரங்களின் விதைகள் பாரம்பரிய விதைகள் ஆகும். தனி ஒரு சிறிய அளவிளான சமூகத்தினரால் பாரம்பரிய விதைகள் பயிரிடப்படுகிறது. பாரம்பரிய விதைகள் கரிம விதைகள் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இந்த விதைகள் திறந்த நிலை மகரந்தச் சேர்க்கை தாவரங்களில் இருந்து உருவாகிறது. மேலும் தனித்துவப் பண்புகளை வழித்தோன்றலுக்கு அனுப்புகிறது.

ஒருவர் அடுத்தடுத்த பருவங்களில் திரும்ப திரும்ப நடவு செய்யும் வகையில் பாரம்பரிய விதைகள் அறுவடை செய்து உலர்த்தி சேமிக்கப்படுகிறது. பாரம்பரிய விதைகளை பதப்படுத்துவதின் நோக்கமானது வெளிப்புற பாதிப்புகளினால் ஏற்படும் எந்த வகை மாற்றங்களையும் தடுப்பதாகும். பெரும்பாலான காய்கறிகள் மற்றும் மலர் ரகங்கள் அதே ரங்களிலிருந்து தனித்து பாதுகாப்பாக வைக்கவேண்டும். இதனால் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை தாவரங்கள் மற்றும் அவற்றின் ஜீன்களில் கலப்பினை தவிர்க்கலாம். சில காய்கறி ரகங்கள் தன் மகரந்தச் சேர்க்கை அடையக்கூடியது. எனவே கலப்பு பயமின்றி தனித்தன்மையுடன் வளர்க்கப்படுகிறது. செயற்கை உரங்கள், களைக்கொல்லி அல்லது பூச்சிக்கொல்லிகள் கரிம விதைகளுக்கு பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. ஆனால் பாரம்பரிய உரங்கள், களைக் கொல்லிகள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகள் பயன்படுகிறது.

7.5 உயிரி – சுட்டிக்காட்டிகள்

சுற்றுச் சூழலின் தரம் சார்ந்த நிலைகளை வெளிப்படுத்தக்கூடிய ஓர் உயிரினம் அல்லது இனங்களின் தொகுப்பு உயிரி சுட்டிகள் அல்லது உயிரியல் சுட்டிக்காட்டிகள் எனப்படும். புவியில் ஏற்படும் மாற்றங்களை குறிப்பாக பெருகிவரும் மக்கள் தொகை செயல்பாடுகளால் ஏற்படும் சூழ்நிலை மாற்றங்களை புரிந்து கொள்ளவும் பட்டியலிடவும் உயிரி – சுட்டிகள் பயன்படுகிறது. மண்வளம் பற்றிய உயிரி சுட்டிக்காட்டிகள் மண் அமைப்பு, மேம்பாடு, ஊட்டப்பொருள் சேமிப்பு மற்றும் உயிரினங்களில் செயல்பாடுகளை பற்றிய தகவல்களை அளிக்கிறது.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-7_BIO.indd 98 25-11-2019 13:07:53

உயிரியல் சுட்டிகள் சூழ்மண்டலத்தின் நிலைப்பாட்டினையும் அதனுடைய மாறுபாடுகளையும் விளக்குகிறது. லைக்கன்கள் கால நிலை மாற்றத்தினையும் காற்று மாசுபடுதலின் விளைவுகளையும் விளக்கும் ஒரு உயிரி – சுட்டியாகும். லைக்கன் என்பது பாசி மற்றும் பூஞ்சை உயிரிகளின் ஒருங்கிணைந்த ஓர் அமைப்பாகும். வெப்பநிலை, ஈரப்பதம், காற்று மற்றும் காற்று மாசுபடுத்திகள் போன்ற உணர்திறனுடைய சுற்றுச் சுழல் அளவி லைக்கன்கள் ஆகும். இது காலநிலை, காற்றின் தரம் மற்றும் உயிரியல் செயல்முறைகளின் மாற்றங்கள் பற்றிய தகவல்களை அளிக்கிறது.

படம் 7.21 லைக்கன்

7.6 வேளாண் ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள்

தற்கால ஆராய்ச்சி முடிவுகள் மற்றும் விவசாயிகளின் தேவைகளின் அடிப்படையில் வேளாண் ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள் வேளாண்மை சார்ந்த செயல்முறைகளை உருவாக்குகிறது. பொருத்தமான ஊடகங்கள் மற்றும் முறைகளை பயன்படுத்தி மக்களின் நலத்திற்காக இத்தகவல்களை பரப்புகிறார்கள். இந்திய வேளாண்மை ஆராய்ச்சி நிறுவனம் இந்திய வேளாண்மை ஆராய்ச்சி கழகம் போன்றவை வேளாண் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபடும் சில நிறுவனங்களாகும்.

7.6.1 இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (IARI)

இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் வேளாண்மை சார்ந்த ஆராய்ச்சி, பயிற்றுவித்தல் மற்றும் விரிவாக்கத்திற்கான ஒரு தேசிய நிறுவனம் ஆகும். IARI என்பது பூஜா நிறுவனம் என்று பொதுவாக அழைக்கப்படுகிறது. ICAR (இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சி கழகத்தினால் நிர்வகித்து நிதியளிக்கப்படுகிறது. இந்தியாவில் 1970–ஆம் ஆண்டில் பசுமைப்புரட்சிக்கு வித்திட்ட ஆராய்ச்சிக்கு காரணமாக இருந்தது. IARI யின் கொள்கைகள், திட்டங்கள் மற்றும் நிகழ்ச்சிகள் தேசத்தின் தேவைகளை சந்திப்பதற்கு உதவியாக இருக்கிறது.

படம் 7.22 இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சி நிறுவனம்

7.6.2 இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சிக் கழகம் (ICAR)

பல புகழ்மிக்க அதிக மகசூல்தரும் பெரும் பயிர் ரகங்கள் ICAR யினால் உருவாக்கப்பட்டது. இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சிக் கழகம் மற்றும் ஆராய்ச்சிகளை ஒருங்கிணைக்கும் தன்னாட்சி அமைப்பாகும். வேளாண் துறை அமைச்சர் இதன் தலைவர் ஆவார். வேளாண் அமைச்சத்தின் வேளாண் ஆராய்ச்சி மற்றும் கல்வித் துறையின் கீழ் செயல்படுகிறது. இது உலகத்தின் வேளாண் ஆராய்ச்சி மற்றும் கல்வி நிறுவன இணையமாகும்.

படம் 7.22 இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சி கழகம்

7.6.3 க்ரிஷி விஞ்ஞான கேந்த்ரா (KVK)

க்ரிஷி விஞ்ஞான் கேந்த்ரா ஒரு வேளாண் அறிவியல் நிலையமாகும். இந்த மையம் இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சி கழகம் (ICAR) மற்றும் விவசாயிகளுக்கு இடையேயான இறுதியான இணைப்பாக செயல்படுகிறது. உள்ளூரில் வேளாண்மை ஆராய்ச்சி கண்டுபிடிப்புகளை

8th_Science_Term_III_TM_Unit-7_BIO.indd 99 25-11-2019 13:07:54

பயன்படுத்துதல் இவைகளில் நோக்கமாகும். முதல் KVK 1974 ல் பாண்டிச்சேரியில் நிறுவப்பட்டது. அதன் பிறகு KVK அனைத்து மாநிலங்களிலும் ஏற்படுத்தப்பட்டது. மேலும் அவைகளின் எண்ணிக்கை வளரத் தொடங்கியுள்ளது. KVK அனைத்து மாநிலங்களிலும் நிறுவப்பட்டுள்ளது. வேளாண்மை ஆராய்ச்சி கண்டுபிடிப்புகளை KVK அவைகளின் சொந்த செயல் திட்டங்களாக செய்கின்றன. அரசின் ஆரம்பநிலை கருத்துருக்களை உள்ளூர் பகுதிகளுக்கும் கிடைக்கச்செய்கின்றனர். வேளாண் பல்கலைக் கழகங்கள், மாநில துறைகள், ICAR நிறுவனங்கள் மற்ற கல்வி நிறுவனங்கள் அல்லது அரசு சாரா அமைப்புகள் போன்ற பல வகையான சார்பு நிறுவனங்களின் கீழ் KVK கள் உருவாக்கப்படலாம்.

அ. KVK யின் பொறுப்புகள்:

ICAR நிறுவனங்களால் உருவாக்கப்பட்ட புதுமையான வேளாண் முறைகள் அல்லது விதை ரகங்கள் போன்ற புதிய நுட்பங்களை சோதிப்பதற்கு ஒவ்வொரு KVK யும் ஒரு சிறிய அளவில் சாகுபடி செய்கிறது. புதிய நுட்பங்களை விவசாயிகளுக்கு மாற்றுவதற்கு முன் உள்ளூர் அளவில் சோதித்து அறிவதற்கு இது அனுமதிக்கிறது. விவசாய நிலங்களில் புதிய நுட்பங்களை செய்ய திட்டங்களை உருவாக்கிறது. விவசாயிகள் குழுக்களுடன் புதுமையான வேளாண் நுட்பங்களை கலந்து ஆலோசனை செய்திட KVK கள் பணிமனைகளை ஏற்படுத்துகிறது. வானொலி மற்றும் கைபேசி மூலமாக காலநிலை மற்றும் சந்தை விலைபடுத்துதல் பற்றி KVK ஆலோசனை சார்ந்த சேவைகளை அளிக்கிறது. உள்ளூர் காலநிலை மற்றும் தொழிற்சாலை சார்ந்து பயிர்களையும் அதனை வளர்க்கும் முறைகளையும் எடுத்துரைக்கிறது. நிறுவனங்கள் மற்றும் உள்ளூர் சமுதாயங்களுக்கிடையே உறவினை ஏற்படுத்துகிறது.

செயல்பாடு 6

உங்களுடைய ஆசிரியருடன் உங்கள் பகுதியில் உள்ள க்ரிஷி விஞ்ஞான் கேந்திராவை (வேளாண் அறிவியல் நிலையம்) பார்வையிடு. அந்த மையத்தில் மேற்கொள்ளப்படும் செயல்பாடுகளை கண்டறிக.

7.7 இலையில் தெளிப்பு

இலையில் தெளிப்பு எனப்படுவது திரவ நிலை உரங்களை இலைகளில் நேரடியாக செலுத்தி தாவரங்களுக்கு ஊட்டமளிக்கும் நுட்பம் ஆகும் தாவரங்கள் அவசியமான கனிமங்களை தாவரங்கள் இலைகளில் உள்ள இலைத்துளைகள் மூலமாக உறிஞ்ச முடிகிறது. ஆனால் மொத்த உள்ளீர்த்தலும் புறத்தோலின் வழியாக நடைபெறுகிறது. கடல் பாசியிலிருந்து பெறப்படும் கடல் சார்ந்த தாவரங்களின் கலவைகள் தாவர இலை, பூக்கள், மற்றும் கனிகளின் மேம்பாட்டிற்கான பயனுள்ள நுண் கனிமங்ளையும் சில ஹார்மோன்களையும் கொண்டுள்ளது. பொதுவாக அதிகாலை அல்லது மாலையில் இலையில் ஊட்டமளிக்கப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இலை வழி ஊட்டமளித்தலில் ஊட்டப் பொருட்களுக்கு ஏற்ற துலங்கல் தாவரங்களில் விரைவாக வெளிப்படுகிறது. இலையின் ஊட்டப்பொருள் உள்ளெடுப்பின் திறன் மண்ணில் அளிக்கப்பட்ட ஊட்டப் பொருள்களை ஒப்பிடும்பொழுது பல மடங்குகள் அதிகம் இருப்பதாக கருதப்படுகிறது. வேரினால் ஊட்டப்பொருள் உறிஞ்சுதல் சூழ்நிலைக் காரணிகளால் தடுக்கப்படும்பொழுது இலை வழி ஊட்டமளித்தல் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது.

படம் 7.24 மரங்களின் இலைப் பரப்பில் தெளிதல்

7.7.1 செயல்மிக்க நுண்ணுயிர்கள் (E.M)

செயல்மிக்க நுண்ணுயிரிகள் எனப்படும் இவை பொதுவாக இயற்கையில் காணப்படும் பல்வேறு செயல்மிக்க நுண்ணுயிர்களின்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-7_BIO.indd 100 25-11-2019 13:07:54

வளர்ப்பு ஆகும். நைட்ரஜன் நிலைப்படுத்திகள், பாஸ்பேட் நிலைப்படுத்திகள், ஒளிச்சேர்க்கை நுண்ணுயிர்களின் லாக்டிக் அமில பாக்டீரியா, ஈஸ்ட், வேரிபாக்டீரியா, பல வகை பூஞ்சைகள் மற்றும் ஆக்டினோமைசீட்கள் திறன் மிக்க நுண்ணுயிரிகளாகும். ஊட்ட பொருள் மறு சுழற்சி, தாவரப் பாதுகாப்பு, மணணின், நலம் மற்றும் வளமை மேம்பாடுகளில் ஒவ்வொரு வகை நுண்ணுயிரிகளும் அதனுடைய நன்மை தரும் பங்கினை கொண்டுள்ளது.

7.7.2 மண்புழு கரைசல்

மண்புழுக்களின் செயல்பாடுகளை கொண்ட ஒரு அமைப்பின் வழியாக நீர் கடந்த பிறகு சேகரிக்கப்படும் திரவம் மண்புழு கரைசல் எனப்படும். இது கழிவுநீக்கப் பொருள் மண்ணின் கரிம மூலக்கூறுகளில் இருந்து பெறப்படும் நுண் ஊட்டப் பொருட்களுடன் மண்புழுக்களின் வழவழப்பான சுரப்பு மற்றும் கழிவு உற்பத்தி பொருட்களின் சேகரிப்பு மண்புழு கரைசலாகும். பயிர்களுக்கு இலையில் தெளிப்பானாக மண்புழு கரைசல் பயன்படுகிறது.

7.7.3 பஞ்சகாவ்யா

வளர்ச்சியை தூண்டும் பசுவிலிருந்து பெறப்பட்ட ஐந்து பொருட்களின் கலவை பஞ்ச காவ்யா ஆகும். இது மாட்டுச்சாணம், மாட்டின் சிறுநீர், பால், தயிர், நெய் ஆகியவற்றைக் கொண்டது. இந்த ஐந்து பொருட்களுக்கு மொத்தமாக பஞ்சகாவ்யா என்று பெயரிடப்படுகிறது. வளர்ச்சிளை தூண்டும் மற்றும் கூடுதல் நோய் தடுக்கும் திறனை பஞ்ச காவ்யா கொண்டுள்ளது. பூச்சிகளுக்கு எதிர்ப்புத் தன்மையை தடுக்கிறது. மேலும் ஒட்டு மொத்த விளைச்சலை அதிகரிக்கிறது. விவசாய நிலங்களில் கிடைக்கும் பொருட்களைக் கொண்டு விவசாயிகளால் இதனை தயார் செய்ய முடியும். பஞ்ச காவ்யா விதை நேர்த்தியிலும் பயன்படுகிறது. இதற்காக விதைகள் 20 நிமிடங்களுக்கு பஞ்சகாவ்ய கரைசல் ஊற வைக்கப்படுகிறது.

7.8 உயிரி – கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

பூச்சிகள், உண்ணிகள், களை மற்றும் தாவர நோய்களை மற்ற உயிரினங்களைக் கொண்டு கட்டுப்படுத்துவதாகும். உயிர் கொன்றுண்ணிகள், உயிர்பூச்சிக் கொல்லிகள், உயிரி – பூச்சிவிரட்டிகள் மற்றும் பயிர்களுக்கு சேதத்தை ஏற்படுத்தும் நுண்ணுயிரிகளைச் கட்டுப்படுத்த பயன்படுகிறது.

N8F2W7

படம் 7.25 பஞ்சகாவ்யா கரைசலின் பகுதிப் பொருட்கள்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-7_BIO.indd 101 25-11-2019 13:07:55

உயிரி கொன்றுண்ணிகள்

இவை ஊட்டத்திற்கு அல்லது பெருக்கமடைவதற்கு பயன்படும் தீங்குயிரி பூச்சிகளை தாக்கும் இயற்கையில் காணப்படும் பூச்சிகள் ஆகும். பசுமை இல்லத்தில் அதிக எண்ணிக்கையில் உயிரி – கொன்றுண்ணிகளை பயன்படுத்துவதால் தீங்குயிரி பூச்சிகளை அழிக்கலாம். அசுவினி பூச்சிகள், வெள்ளை ஈக்கள், பருத்தி உருளைப்புழுக்கள், இலைப் பூச்சிகள் போன்றவற்றை கிரைசோபா சிற்றினம் மற்றும் மெனோசிலஸ் சிற்றனம் பயனுள்ள வகையில் கட்டுப்படுத்துகிறது.

படம் 7.26 அசுவினி பூச்சிகளை உட்கொள்ளும் கொன்றுண்ணி பொறி வண்டு

பிளாக் நீல் கேப்பசிடு பழ மரங்களில் காணப்படும் ஒரு பூச்சியாகும். இது 10000 க்கும் மேற்பட்ட சிவப்பு சிலந்தி பூச்சிகள் உண்ணுகிறது, உயிரி கட்டுப்பாட்டு முகவர்களாக பயன்படும் உயிரினங்கள் அல்லது அதிலிருந்து பெறப்பட்ட பகுதிகள் உயிரி – பூச்சிக்கொல்லிகள் எனப்படும். இவை பூச்சிகள், சிறு பூச்சிகளுக்கு எதிராக பயிர்களை பாதுகாக்கப் பயன்படுகிறது.

உயிரி பூச்சிக்கொல்லிகள்

பூச்சிகளில் நோயுண்டாக்கும் வைரஸ்கள், பாக்டீரியல் பூச்சிக் கொல்லிகள் குறிப்பாக பேசில்லஸ் துரின்ஜியென்சிஸ் பூச்சியில் நோயுண்டாக்கும் பூஞ்சைகள், புரோட்டோ சோவான்கள் மற்றும் பூச்சி, ஒட்டுண்ணி உருளைப் புழுக்கள் பயிர்களைத் தாக்கும் தீங்குயிரி பூச்சிகளை கட்டுப்படுத்துவதாக உள்ளது. இந்த உயிரி பூச்சிக்கொல்லிகள் வணிக ரீதியாக கிடைக்கிறது. ஆனால் நடைமுறையில் செயல்படுத்துவது மிகவும் கடினமாகும்.

உயிரி பூச்சிக் கொல்லிகளின் வகைகள்:

பூஞ்சை உயிரி–பூச்சிக் கொல்லிகள்: ட்ரைகோடெர்மா விருடி உயிரியல் பூச்சிக் கொல்லியாக பயன்படும் ஒரு பூஞ்சையாகும். பூஞ்சைகளால் ஏற்படும் வாடல், இலைகளின் துரு நோய் மற்றும் வேர் நோய் போன்ற பலவகை நோய்களை கட்டுப்படுத்த பயன்படுகிறது.

பாக்டீரியா உயிர் பூச்சிக்கொல்லிகள்: பருத்தி, சோளத் தாவரங்களை பாதிக்கும் லெபிடாப்டீரா பூச்சிகளை திறன்பட கட்டுப்படுத்த பேசில்லஸ் துரின்ஜியென்சிஸ் பாக்டீரியா வளர்ப்பு பயன்படுகிறது. பஞ்ச காவ்யா மற்றும் சில தாவர இலைகளின் வடி திரவம் உயிரி பூச்சிக் கொல்லிகளாகப் பயன்படுகிறது.

உயிரி–பூச்சி விரட்டி

வேம்பு விதையிலிருந்து பெறப்படும் அசாடிரக்டின் சேர்மமானது ஒரு நல்ல பூச்சி விரட்டியாகும். மனிதனால் பயன்படுத்தப்பட்ட ஆரம்ப கால பூச்சிக் கொல்லிகளின் ஒன்று மார்கோசா இலைகளாகும். உலர் இலைகள் சேமிப்பு விதைகளிலிருந்து பூச்சிகளை விரட்டுகிறது.

உயிரி – உரங்கள்

மண்ணின், ஊட்டச் சத்தினை அதிகரிக்கும் உயிரினங்கள் உயிரி உரங்களாகும். நைட்ரஜன் நிலைப்படுத்தும் நுண்ணுயிரிகள் தனி நைட்ரஜனை நைட்ரஜன் கொண்ட சேர்மங்களாக மாற்றும் திறனைக் கொண்டுள்ளது. அதன் மூலம் மண்ணை வளப்படுத்துகிறது. சையனோபாக்டீரியா மற்றும் சில பூஞ்சைகள் உயிரி உரங்களின் முக்கிய வளங்களாகும். வேதி உரங்கள் உணவு உற்பத்தியை அதிகரித்தாலும் இயற்கை வாழிடத்தை சேதமாக்குகிறது. தனித்து வாழும் இப்பாக்டீரியா மண்ணில் தனித்து வாழ்கிறது.

தானியங்கள், பருப்புகள், கனிகள், காய்கறிகள் போன்ற வகை பயிர்களுக்கு வளிமண்டல நைட்ரஜன் கிடைக்கும்படி செய்கிறது. எ.கா. அசோஸ்பைரில்லம் தனித்து வாழும் சையனோபாக்டீரியா ஒளிச்சேர்க்கையுடன் நைட்ரஜன் நிலைப் படுத்துதலிலும் ஈடுபடுகிறது. எ.கா. அனபீனா,

8th_Science_Term_III_TM_Unit-7_BIO.indd 102 25-11-2019 13:07:55

நாஸ்டாக், கூட்டியிர்வாழ் பாக்டீரியா வளிமண்டல நைட்ரஜனை நிலைப்படுகிறது. எ.கா. ரைசோபியம்.

படம் 7.25 உயிரி – உரம்

செயல்பாடு 7

பட்டாணி போன்ற லெகூம் தாவரங்களை தேர்ந்தெடு. அதில் ஏதேனும் வேர் முடிச்சுகள் இறக்கிறதா என்று கண்டுபிடி. ரைசோபியம் பாக்டீரியா இம் முடிச்சியினுள் வாழ்கிறது.

நினைவிற் கொள்க

- காரிப், ராபி மற்றும் சயாடு நம் நாட்டில் பயிரிடப்படும் பயிர்களாகும்
- உழுதல் , விதைத்தல் , உரமிடுதல் அறுவடைசெய்தல் மற்றும் விதை சேமிப்பு பயிர்ப்பெருக்கத்தின் முக்கிய செயல்பாடுகளாகும்.
- கைகளால் விதைத்தல், இயந்திர விதைப்பு மற்றும் ஊன்றுதல் விதை விதைத்தலின் முக்கிய வகைகள் ஆகும்.
- கிணறுகள், குழாய்கிணறுகள், குளங்கள், ஏரிகள், ஆறுகள், அணைகள் மற்றும் கால்வாய்கள் நீர் பாசனத்தின் பலவகை ஆதார வளங்களாகும்.
- தெளிப்பு நீர் மற்றும் சொட்டு நீர் பாசன முறைகள் நீர் பாசனத்தின் நவீன முறைகள் ஆகும்.
- பயிர்களை துண்டித்து சேகரித்தல் செயல்முறை அறுவடை செய்தல் எனப்படும் அறுவடை என்ற வார்த்தை அறுவடைக்கு பின்னர் உடனடியான செய்ய வேண்டிய தானியங்களை பிரித்தெடுத்தல், தானியங்களை தூற்றுதலையும் உள்ளடக்கியது.
- ஒரே வகைப்பயிரிடுதல் மற்றும் கலப்புப் பயிரிடுதல் பயிர் பெருக்கத்தின் இரண்டு முறைகளாகும்.
- மரபுப் பல்வகைமையை பாதுகாத்திட விதைகள் சேமிக்கப்படும் இடம் விதை வங்கி எனப்படும்.
- சூழ்நிலையின் தர நிலையை வெளிப்படுத்தும் ஒரு இனம் அல்லது இனங்களின் தொகுப்பு உயிரி–சுட்டிகள் அல்லது உயிரியல் சுட்டிக்காட்டிகள் எனப்படும்.
- உயிரி கொன்றுண்ணிகள் உயிரி–பூச்சிக்கொல்லிகள் உயிரி–பூச்சி விரட்டிகள் மற்றும் உயிரி–உரங்கள் பயிர்களுக்கும் சேதம் ஏற்படுத்தும் நுண்ணுயிரிகளை கட்டுப்படுத்த பயன்படுகிறது.

A-Z அருஞ்சொற் பொருட்கள்

உழுதல்	மண்ணை புரட்டுதல் மற்றும் தளர்த்துதல் இதன் செயலாகும். விதைத்தல் கையினால் மண் பரப்பில் விதைகளைப் பரப்புதலாகும்.
விதை ஊன்றுதல்	தீர்மானிக்கப்பட்ட இடைவெளியில் உழுசால், குழி அல்லது துளையினுள் விதைகளையிடும் செயலாகும்.
தெளிப்பு நீர் பாணம்	இயற்கை மழைக்கு ஒப்பான நீர் பாசன முறையாகும்.
ஒரே வகைப் பயிரிடல்	வருடந்தோரும் அதே இடத்தில் ஒரே வகையான தாவரங்களை நடவு செய்தல்.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-7_BIO.indd 103 25-11-2019 13:07:56

விதை வங்கி	மரபுப் பல்வகைமையை பாதுகாத்திட விதைகள் சேமிக்கப்படும் இடமாகும்.
ICAR	இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சிக் கழகம்.
KVK	கிரிஷ் விஞ்ஞான் கேந்திரா (வேளாண் அறிவியல் நிலையம்)
மண்புழு வடி நீர்	மண்புழு செயல்பாடு உள்ள ஒரு அமைப்பின் வழியாக நீரை செலுத்திய பிறகு சேகரிக்கப்படும் ஓர் திரவமாகும்.
பஞ்சகாவ்யா	இவ்வளர்ச்சி தூண்டியானது பசுவிலிருந்து கிடைக்கப்பெரும் பசுவின் சாணம், பசுவின் சிறுநீர், பால், தயிர் நெய் போன்ற ஐந்து பொருட்களின் கலவையாகும.
உயிரி உரங்கள்	மண்ணின் ஊட்டப்பொருள்கள் அதிகரிப்பினை கொண்டுவரும் உயிரினங்களாகும்.

M2N4U1

மதிப்பீடு

I. சரியான பதிலை தேர்ந்தெடு.

1. மண்ணில் விதைகளை இடுதலின் செயல்முறையின் பெயர் ______________.

அ. உழுதல் ஆ. விதைத்தல்

இ.பயிர்ப்பெருக்கம் ஈ. பயிர்ச் சுழற்சி

2. மண் பரப்பில் பாய்ந்து மண்ணினுள் ஊடுருவும் முறை ______________.

அ. நீர் பாசனம் ஆ. பரப்பு நீர் பாசனம்

இ. தெளிப்பு நீர் பாசனம்

ஈ. சொட்டு நீர் பாசனம்

3. தாவரப் பயிர்களில் பூச்சிகளையும் சிறு பூச்சிகளையும் கட்டுப்படுத்தும் உயிரினங்கள்

அ. உயிரி–பூச்சிக் கொல்லிகள்

ஆ. உயிரி உரங்கள்

இ. மண்புழுக்கள்

ஈ. வேம்பு இலைகள்

4. திறன்மிக்க நுண்ணுயிரிகளின் தயாரிப்பு பயன்படுவது

அ. விதை நேர்த்தி செய்தல்

ஆ. இலைத் தெளிப்பு

இ. மண் நேர்த்தி செய்தல்

ஈ. உயிரி– கொன்றுண்ணிகள்

5. பின்வருவனவற்றுள் எது பஞ்சகாவ்யாவில் காணப்படவில்லை?

அ. பசுவின் சாணம் ஆ. பசுவின் சிறுநீர்

இ. தயிர் ஈ. சர்க்கரை

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. ஓர் இடத்தில் வளரக்கூடிய பயிர்களை மேலும் வளர்வதற்கு அதன் முக்கிய வளரிடத்தில் நடவு செய்தல் ______________ ஆகும்.
2. விரும்பாத இடத்தில் வளரும் விரும்பாத தாவரத்தின் பெயர் ______________.
3. களைகளை கொல்லுவதற்கு அல்லது அதன் வளர்ச்சியை தடுப்பதற்கு பயன்படும் வேதிப் பொருளின் பெயர் ______________.
4. ______________விதைகள் தனது தனித்துவப் பண்புகளை அதன் வழித் தோன்றலுக்கு மாற்றுகிறது.
5. ______________மையங்கள் ICAR மற்றும் விவசாயிகளுக்கிடையேயான இறுதி இணைப்பினை அளிக்கிறது.
6. பல புகழ்பெற்ற அதிக விளைச்சலைத் தரக்கூடிய பெரும்பயிர் வகைகள் __________ ஆல் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

III. பின் வருவனவற்றை பொருத்துக.

1. உயிரி–பூச்சிக் கொல்லிகள்	– வேப்பிலைகள்
2. உயிரி–கொன்றுண்ணிகள்	– பேசில்லஸ் துரின்ஜியென்சிஸ்
3. உயிரி–உரங்கள்	– வெள்ளை ஈக்களை கட்டுப்படுகிறது
4. உயிரி–சுட்டிக் காட்டிகள்	– மண் வளத்தை மேம்படுத்தல்
5. உயிரி–பூச்சி விரட்டிகள்	– சூழ்நிலையின் தரம்

IV. சுருக்கமாக விடையளி

1. உழுதல் – வரையறு.
2. விதைத்தலின் வகைகளை பட்டியலிடுக.
3. இலைப்பரப்பில் தெளித்தல் என்றால் என்ன?
4. கிரிஷ் விஞ்ஞான் கேந்திரா பற்றி ஒரு சிறு குறிப்பு தருக.
5. உயிரி–சுட்டிக்காட்டிகள் என்றால் என்ன? மனிதனுக்கு இது எவ்வாறு உதவுகிறது?
6. களையெடுத்தல் என்பதன் பொருளென்ன?
7. பயிர்சுழற்சி என்றால் என்ன?
8. பசுந்தழை உரம் என்றால் என்ன?

V. விரிவான விடையளி:

1. வேளாண் செயல் முறைகளை விவரி?
2. நீர்ப் பாசன முறைகளைப் பற்றி விளக்குக.
3. களை என்றால் என்ன? களைக் கட்டுப்பாட்டின் பல்வேறு முறைகளை விளக்குக.

பிற நூல்கள்

1. Introduction to Agronomy and Principles of crop production by SR Reddy
2. Traditional Organic Farming Practices by E. Somasundaram and D. Udhaya Nandhini
3. Seed Technology by Ratten Lal Agarwal

இணையவளங்கள்

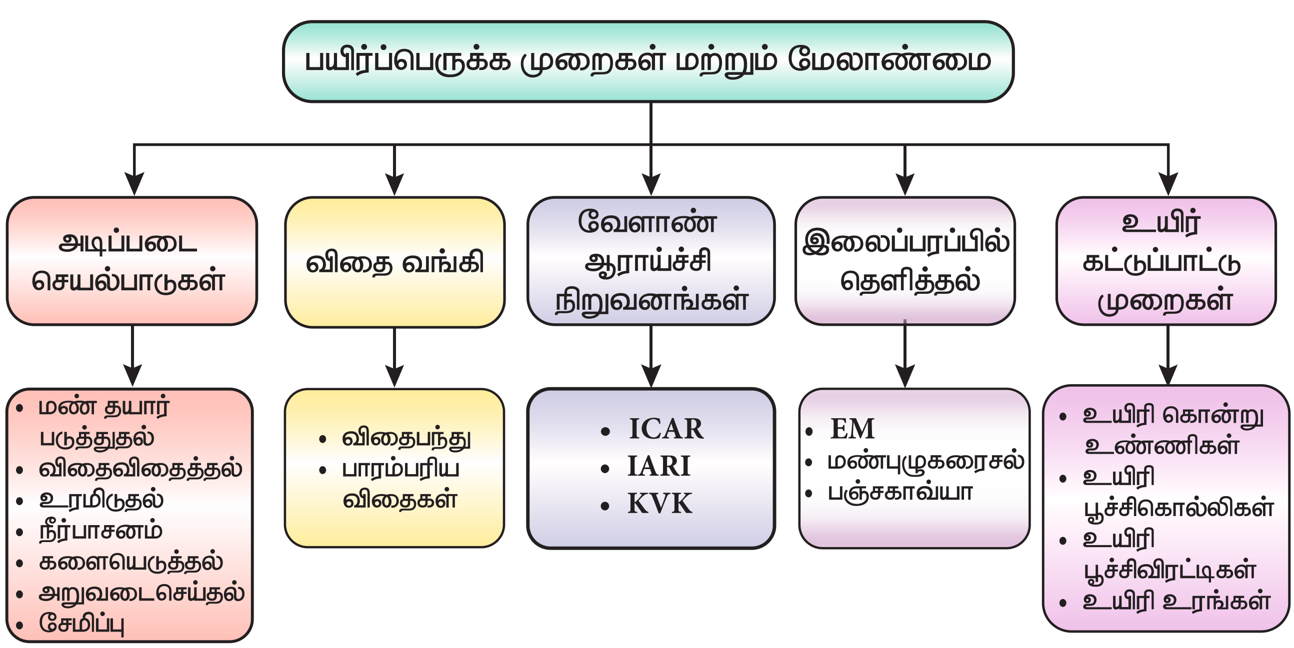
www mdpi.com/2071 1050/9/11/1901/s1.

Karpagamextn@yahoo.co.in

www.isca.in

www.ijcmas.com

கருத்து வரைபடம்

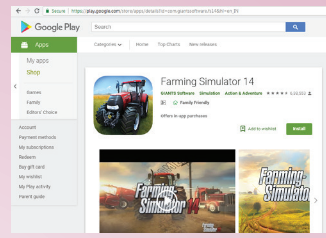


8th_Science_Term_III_TM_Unit-7_BIO.indd 105 25-11-2019 13:07:56

இணையச் செயல்பாடு

பயிர் பாதுகாப்பு

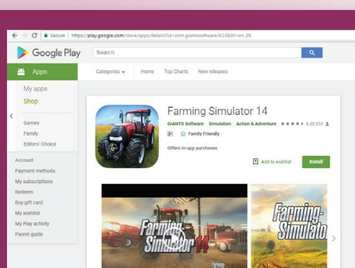
கைபேசி வழியாக விளையாட்டின் மூலம் விவசாயம் செய்வோம்.



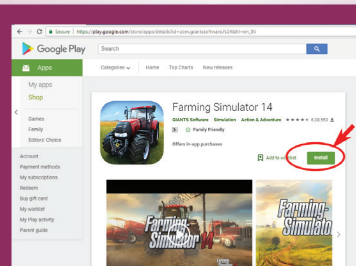
படி 1 கீழ்காணும் உரலி/விரைவு குறியை பயன்படுத்தி இணையப் பக்கத்திற்கு செல்க.

படி 2 திரையில் தோன்றும் பக்கத்தில் INSTALL என்ற பொத்தானை சொடுக்கவும். விவசாயம் செய்யும் விளையாட்டு கைபேசியில் தரவிரக்கம் ஆகும்.

படி 3 தோன்றும் பக்கத்தில் TOUCH TO BEGIN என்பதை சொடுக்கி விளையாட்டை விளையாடி மகிழவும்.



படி 1



படி 2

படி 3

உரலி:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.giantssoftware.fs14&hl=en_IN

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

தேவையெனில் Adobe Flash யை அனுமதிக்க.

B356_8_SCIENCE_TM

8th_Science_Term_III_TM_Unit-7_BIO.indd 106 25-11-2019 13:07:57

அலகு
8

தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் பாதுகாப்பு

A5D9N4

கற்றல் நோக்கங்கள்

இந்த பாடத்தை முடித்த பிறகு, மாணவர்கள்பெறும் திறன்களாவன:

- காடழிப்பு, காடு வளர்ப்பு மற்றும் காடாக்குதல் ஆகியவற்றைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்.
- ஆபத்தான உயிரினங்களை பட்டியலிடுதல்.
- வனவிலங்குகளின் பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவத்தைப் புரிந்து கொள்ளல்.
- சிவப்பு தரவு புத்தகம் மற்றும் அதன் நன்மைகள் பற்றி அறிந்து கொள்ளல்.
- மக்கள் பல்லுயிர் பதிவேட்டின் முக்கியத்துவத்தை பட்டியலிடுதல்.
- விலங்கு நல அமைப்புகளின் செயல்பாடுகள் பற்றி அறிந்து கொள்ளல்.

அறிமுகம்

நமது பூமி பல வகையான தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. விஞ்ஞானிகளின் கூற்றுப்படி பூமியில் சுமார் 70 – 100 லட்சம் இனங்கள் உள்ளன. இந்த விலங்குகளின் மொத்த தொகை பல்லுயிர் என அழைக்கப்படுகிறது. உயிர் என்றால் வாழ்க்கை, பன்முகத்தன்மை என்பது பல்வேறு அல்லது வேறுபட்டது. ஆகவே உயிர் பன்முகத்தன்மை என்பது பூமியில் உள்ள பல்வேறு வகையான உயிர் வடிவங்கள் மற்றும் அனைத்து உயிரினங்களின் அத்தியாவசிய சார்புநிலை என்பதாகும். மலைத்தொடர்களில் உள்ள காடுகளின் வழியாக நீங்கள் பயணிக்கும்போது பல்வேறு வகையான வாழ்க்கை வடிவங்களைக் காணலாம். பழ மரங்கள், பூக்கள், பறவைகள், மான் மற்றும் பிற விலங்குகளை காடுகள் ஏராளமாகக் கொண்டுள்ளன. வனவிலங்குகளால் நிறைந்த காடுகள் இந்தியாவில் நிறைந்துள்ளன என்று யுகங்களின் இலக்கியங்கள் மூலம் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. துரதிர்ஷ்டவசமாக, அன்றிலிருந்து இப்போது வரை, இந்த காடுகளில் பெரும்பாலானவை அழிக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த நிகழ்வு உலகம் முழுவதும் காணப்படுகிறது. இயற்கை வளமான காடுகள் சமீபத்திய ஆண்டுகளில் பரப்பளவில் குறைந்து வருகின்றன. இந்த பாடத்தில் காடழிப்பு, ஆபத்து நிலை உயிரினங்கள் தாவர விலங்குகளின் பாதுகாப்பு பற்றி நாம் அறியப்போகிறோம்.

8.1 காடு அழிப்பு

புதுப்பிக்கத்தக்க வளங்கள் காடுகள். அவை உலகின் நிலப்பரப்பில் சுமார் 30 சதவீதத்தை உள்ளடக்கியது. அவை ஆக்ஸிஜனை உருவாக்கி வளிமண்டலத்தில் கார்பன் டை ஆக்சைடு அளவை பராமரிக்கின்றன. மரங்கள், காகிதம் மற்றும் மருத்துவ தாவரங்கள் போன்ற பல முக்கியமான பொருட்களை காடுகள் வழங்குகின்றன. காடுகள் நீர் வளத்தையும், மண்ணையும் பாதுகாக்கின்றன, காலநிலை மாற்றங்களைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன. ஆனால் உலகம் முழுவதும் உள்ள காடுகள் அழிக்கப்படுகின்றன. மனிதனின் வெவ்வேறு பயன்பாடுகளுக்காக காடுகளை அழிப்பது காடழிப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது. காடழிப்பு காரணமாக வெப்பநிலை அதிகரிப்பு, மழையின் குறைபாடு போன்ற பல சுற்றுச்சூழல் ஏற்றத்தாழ்வுகள் ஏற்பட்டுள்ளன. இது பல வகையான விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களின் அழிவிற்கும் காரணமாக அமைந்துள்ளது.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 107 25-11-2019 13:09:24

8.1.1 காடழிப்புக்கான காரணங்கள்

காடழிப்பு இயற்கையால் ஏற்படலாம் அல்லது அது மனித நடவடிக்கைகள் காரணமாக இருக்கலாம். தீ மற்றும் வெள்ளம் போன்றவை காடழிப்புக்கான இயற்கை காரணங்கள். காடழிப்புக்கு காரணமான மனித நடவடிக்கைகளான விவசாய விரிவாக்கம், கால்நடை வளர்ப்பு, சட்டவிரோத மரம் வெட்டுதல், சுரங்கம், எண்ணெய் பிரித்தெடுத்தல், அணை கட்டுமானம் மற்றும் உள்கட்டமைப்பு மேம்பாடு ஆகியவை அடங்கும். அவற்றில் சிலவற்றைப் பற்றி இந்த பகுதியில் படிப்போம்.

அ. விவசாய விரிவாக்கம்

அதிகரித்து வரும் மக்கள்தொகையுடன், உணவு உற்பத்திக்கான தேவை அதிகரித்து வருகிறது. எனவே, பயிர்கள் மற்றும் கால்நடை மேய்ச்சலுக்காக அதிக அளவு மரங்கள் வெட்டப்படுகின்றன. நிலத்தைப் பெறுவதற்கும் விவசாயத்தின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்கும் 40% க்கும் மேற்பட்ட காடுகள் அழிக்கப்படுகின்றன.

ஆ. நகரமயமாக்கல்

மக்கள்தொகை அதிகரிப்பு நகரங்களின் விரிவாக்கத்திற்கு காரணமாகிறது. நகரங்களின் விரிவாக்கத்துடன் வீட்டுவசதி மற்றும் குடியேற்றத்தை நிறுவ அதிக நிலம் தேவைப்படுகிறது. நகரமயமாக்கல் காரணமாக சாலைகள் அமைத்தல், வீடுகளின் பெருக்கம், கனிம சுரண்டல் மற்றும் தொழில்களின் விரிவாக்கம் போன்ற தேவைகளும் எழுகின்றன. இந்த தேவைகள் அனைத்தையும் பூர்த்தி செய்ய காடுகள் அழிக்கப்படுகின்றன.

இ. சுரங்க தொழில்

நிலக்கரி, வைரம் மற்றும் தங்கம் சுரங்கத்திற்கு அதிக அளவு வன நிலம் தேவைப்படுகிறது. எனவே, வனப்பகுதியை அழிக்க ஏராளமான மரங்கள் வெட்டப்படுகின்றன. மேலும் சுரங்கத்திலிருந்து வெளியேறும் கழிவுகள் சுற்றுச்சூழலை மாசுபடுத்தி அருகிலுள்ள தாவரங்களை பாதிக்கிறது.

படம் 8.1 அணை

ஈ. அணைகள் அமைத்தல்

அதிகரித்து வரும் மக்களுக்கேற்ப நீர் வழங்க, பெரிய அளவிலான அணைகள் கட்டப்படுகின்றன. எனவே, வனப்பகுதியின் பெரும் பகுதி அழிக்கப்படுகிறது.

உ. மர உற்பத்தி

நமது அன்றாட வாழ்க்கையின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய நமக்கு மரம் தேவை. காகிதம், தீக்குச்சி, தளவாடங்கள் போன்ற மர அடிப்படையிலான தொழில்களுக்கு கணிசமான அளவு மர விநியோகம் தேவை. மரம் பொதுவாக எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது, எனவே எரிபொருள் விநியோகத்திற்கும்அதிகஎண்ணிக்கையிலான

படம் 8.2 மரங்களை அழித்தல்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சிப்கோ இயக்கம் முதன்மையாக வன பாதுகாப்பு இயக்கம். 'சிப்கோ' என்ற சொல்லுக்கு 'ஒட்டிக்கொள்வது' அல்லது 'கட்டிப்பிடிப்பது' என்று பொருள். இந்த இயக்கத்தின் நிறுவனர் சுந்தர்லால் பகுனா ஆவார். மரங்களை பாதுகாத்தல் மற்றும் பாதுகாத்தல் மற்றும் காடுகளை அழிக்காமல் பாதுகாத்தல் என்ற நோக்கத்துடன் இது 1970 இல் தொடங்கப்பட்டது.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 108 25-11-2019 13:09:25

மரங்கள் வெட்டப்படுகின்றன. சிலர் சட்டவிரோத மரம் வெட்டுவதில் ஈடுபட்டுள்ளனர் மற்றும் அதிக எண்ணிக்கையிலான மரங்களை அழிக்கின்றனர். சில மதிப்புமிக்க தாவரங்கள் அழிய இதுவே முக்கிய காரணம்.

ஊ. காட்டுத் தீ

பல காடுகளில், தீ வழக்கமாக அவ்வப்போது ஏற்படுகிறது. அவை மனிதர்கள், விபத்துக்கள் அல்லது இயற்கை காரணிகளால் ஏற்படலாம். உலகெங்கிலும் ஒவ்வொரு ஆண்டும் காட்டுத் தீ ஆயிரக்கணக்கான ஏக்கர்களை அழிக்கிறது. இது பல்லுயிர் மற்றும் பொருளாதாரத்திலும் மிகப்பெரிய விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது.

படம் 8.3 காட்டுத் தீ

எ. சூறாவளிகள்

சூறாவளிகள் மரங்களை பெரிய அளவில் அழிக்கின்றன. அவை மரங்களை அழிப்பது மட்டுமல்லாமல், அவற்றைச் சார்ந்திருக்கும் பலரின் வாழ்வாதாரத்தையும் பாதிக்கின்றன.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

சூறாவளியின் பெயர்	மாநிலம்	ஆண்டு
பானி	ஒரிசா	2019
கஜா	தமிழ்நாடு	2018
ஒக்கி	தமிழ்நாடு	2018
பேத்த	ஆந்திரா	2017
வர்தா	தமிழ்நாடு	2016

8.1.2 காடழிப்பின் விளைவுகள்

மனிதர்களும் காடுகளும் ஒருவரையொருவர் சார்ந்திருப்பதற்கான நீண்ட வரலாறு உள்ளது. காடு இல்லாமல் நாம் உயிர்வாழ்வது மிகவும் கடினமாக இருக்கும். அவை நமக்குத் தேவையான ஆக்ஸிஜனை வழங்குகின்றன, மழையை ஏற்படுத்துகின்றன, மேலும் நம் வாழ்க்கைக்குத் தேவையான பல விஷயங்களை வழங்குகின்றன. ஆனால் மக்கள் தொகை அதிகரிப்பு காரணமாக காடுகள் அழிக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு ஆண்டும் உலகில் 1.1 கோடி ஹெக்டேர் காடுகள் வெட்டப்படுகின்றன. இந்தியாவில் மட்டும் 10 லட்சம் ஹெக்டேர் காடுகள் அழிக்கப்படுகின்றன.இதனால் பல தீங்கு விளைவிக்கும் விளைவுகள் ஏற்பட்டுள்ளன. அவற்றில் சிலவற்றைப் பற்றி படிப்போம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கடுமையான சுற்றுச்சூழல் நிலைமைகளிலிருந்து தப்பிக்க பறவைகள் நீண்ட தூரம் பயணம் செய்வது இடம்பெயர்வு என்று அழைக்கப்படுகிறது. சாதகமற்ற பருவத்தில் நீண்ட தூரம் பல பறவைகள் மற்றும் பல விலங்குகள் இடம் பெயர்கின்றன.

சைபீரியாவில் கடுமையான சூழ்நிலைகளில் இருந்து தப்பிப்பதற்கும், இந்தியாவில் வசதியான சூழ்நிலைகள் மற்றும் உணவைப் பெறுவதற்கும் சைபீரிய கிரேன் குளிர்காலத்தில் சைபீரியாவிலிருந்து இந்தியாவுக்கு குடிபெயர்கிறது. சைபீரிய கிரேன் ஒரே நாளில் சராசரியாக 200 மைல்கள் பயணிக்கிறது

அ. இனங்கள் அழிவு

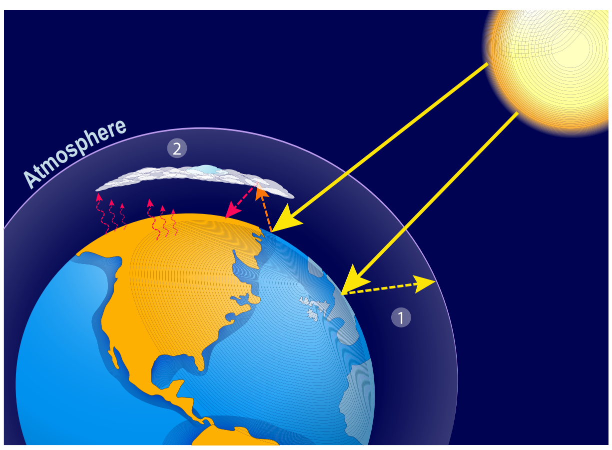
காடழிப்பு பல அற்புதமான தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளை இழக்கச் செய்துவிட்டது மற்றும் பல அழிவின் விளிம்பில் உள்ளன.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 109 25-11-2019 13:09:25

உலகின் 80% க்கும் மேற்பட்ட இனங்கள் வெப்பமண்டல மழைக்காடுகளில் உள்ளன. ஒவ்வொரு நாளும் சுமார் 50 – 100 வகையான விலங்குகள் அவற்றின் வாழ்விடங்களை அழிப்பதன் விளைவாக இறந்து வருவதாக தகவல்கள் தெரிவிக்கின்றன.

ஆ. மண்ணரிப்பு

காடுகளில் பரவலாக உள்ள மரங்கள் சூரிய வெப்பத்திலிருந்து மண்ணைப் பாதுகாக்கின்றன. மரங்கள் வெட்டப்படும்போது, சூரியனின் வெப்பம் மண்ணில் விழும். கோடையின் அதிக வெப்பநிலையில் ஈரப்பதம் வறண்டு, ஊட்டச்சத்துக்கள் ஆவியாகும். இது கரிமப் பொருள்களை சிதைவுக்குள்ளாக்கும் பாக்டீரியாவையும் பாதிக்கிறது. மரங்களின் வேர்கள் தாவரங்களுக்கு ஊட்டச்சத்துக்களை வழங்கி மண்ணரிப்பை தடுக்கின்றன. மரங்கள் வெட்டப்படும்போது, மண் அரிக்கப்பட்டு, ஊட்டச்சத்துக்கள் நீக்கப்படும்.



படம் 8.4 புவி வெப்பமடைதல்

இ. நீர் சுழற்சி

மரங்கள் வேர்களிலிருந்து தண்ணீரை உறிஞ்சுகின்றன. பிறகு நீராவி வடிவில் வளிமண்டலத்தில் நீரை வெளியேற்றுகின்றன. மரங்களை வெட்டும்போது வெளியாகும் நீராவியின் அளவு குறைகிறது, எனவே மழைப்பொழிவு குறைகிறது.

ஈ. வெள்ளம்

மரங்கள் அவற்றின் வேர்களின் உதவியுடன் அதிக அளவு தண்ணீரை உறிஞ்சி சேமித்து வைக்கின்றன. மரங்கள் வெட்டப்படும்போது, நீரின் ஓட்டம் சீர்குலைந்து சில பகுதிகளில் வெள்ளத்திற்கு வழிவகுக்கிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

அமேசான் காடு உலகின் மிகப்பெரிய மழைக்காடு, இது பிரேசிலில் அமைந்துள்ளது. இது 60,00,000 சதுர கி.மீ. ஆகும். இது CO_2 ஐ சமன்செய்வதன் மூலம் பூமியின் காலநிலையை உறுதிப்படுத்தவும், புவி வெப்பமடைதலை மெதுவாக்கவும் உதவுகிறது, மேலும் உலகின் 20% ஆக்ஸிஜனை உற்பத்தி செய்கிறது. இதில் சுமார் 390 பில்லியன் மரங்கள் உள்ளன. இது பூமியின் நுரையீரல் ஆகும்.

உ. உலக வெப்பமயமாதல்

வளிமண்டலத்தில் இருக்கும் ஆக்ஸிஜனை நாம் உள்ளிழுத்து கார்பன் டை ஆக்சைடை கழிவுகளாக வெளியிடுகிறோம். இதையொட்டி மரங்கள் கார்பன் டை ஆக்சைடை உறிஞ்சி நமக்கு ஆக்ஸிஜனை வழங்குகின்றன. காடழிப்பு மரங்களின் எண்ணிக்கையை குறைக்கிறது, எனவே கார்பன் டை ஆக்சைடு அளவு வளிமண்டலத்தில் குவிகிறது. கார்பன் டை ஆக்சைடானது நீராவி, மீத்தேன், நைட்ரஸ் ஆக்சைடு மற்றும் ஓசோன் ஆகியவற்றுடன் பசுமை இல்ல வாயுக்களை உருவாக்குகிறது. இந்த வாயுக்கள் புவி வெப்பமடைதலுக்கு காரணமாகின்றன.

பூமியின் மேற்பரப்பில் விழும் சூரிய ஆற்றல் வளிமண்டலத்தில் பிரதிபலிக்கிறது. இந்த ஆற்றலின் ஒரு பகுதி பூமியை மீண்டும் சூடாக வைத்திருக்க பசுமை இல்ல வாயுக்களால் பிரதிபலிக்கிறது மற்றும் ஒரு பகுதி மேலே செல்கிறது. ஆனால் வளிமண்டலத்தில் சேரும் மீத்தேன் மற்றும் கார்பன் டை ஆக்சைடு போன்ற வாயுக்கள் வெப்ப ஆற்றலைப்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 110 25-11-2019 13:09:29

உட்கவர்கின்றன. இது வெப்பநிலை அதிகரிக்க வழிவகுக்கிறது. இது புவி வெப்பமடைதல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.இதன் விளைவாக துருவப் பகுதியில் பனிப்பாறைகள் உருகி துருவ கரடி போன்ற உயிரினங்களை பாதிக்கிறது.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> சமூக வனவியல் என்ற சொல் முதன்முதலில் 1976 ஆம் ஆண்டில் அப்போதைய தேசிய விவசாய ஆணையம் மற்றும் இந்திய அரசாங்கத்தால் அமுலுக்கு வந்தது. சமூக மற்றும் கிராமப்புற மேம்பாட்டுக்கு உதவும் நோக்கத்துடன் காடுகளை நிர்வகித்தல் மற்றும் பாதுகாத்தல் மற்றும் தரிசு நிலங்களில் காடுகளை வளர்ப்பது என்பது இதன் நோக்கமாகும்.

ஊ. வீட்டு நிலத்தை அழித்தல்

பழங்குடி மக்கள் தங்கள் பிழைப்புக்காக காடுகளில் வாழ்கிறார்கள். அவர்கள் தங்கள் உணவு மற்றும் பல வளங்களை காடுகளிலிருந்து பெறுகிறார்கள். காடுகளை அழிப்பது அவர்களின் வாழ்க்கை முறையையும் பாதிக்கிறது.

> **செயல்பாடு 1**
>
> உங்கள் ஆசிரியருடன் அருகிலுள்ள வனப்பகுதிக்கு களப்பயணம் செல்லுங்கள். தாவரங்களின் சில அரிய மாதிரிகளை சேகரிக்கவும். சில அசாதாரண விலங்குகளைக் காணவும் அவற்றை பட்டியலிட முயற்சிக்கவும். உங்களைச் சுற்றி நீங்கள் காணாத தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் சில படங்களைச் சேகரிக்கவும்.

8.2 காடு வளர்ப்பு

காடு வளர்ப்பு என்பது ஒரு வனத்தை உருவாக்க, ஒரு தரிசு நிலத்தில் மரங்களை நட்டு, அல்லது விதைகளை விதைக்கும் செயல்முறையாகும். காடழிப்பு காரணமாக, இன்று காலநிலை ஆபத்தான முறையில் மாறி வருகிறது என்பதை நாம் அறிவோம். இதனால் பருவகால மழை இல்லை. பல நகரங்கள் நீர் பற்றாக்குறையை எதிர்கொள்கின்றன மற்றும் பல நிலங்கள் தரிசாகி வருகின்றன. பூமியில் உயிர் வாழ நீர் தேவை. எனவே காடுகளை உருவாக்க காடு வளர்ப்பு நமக்கு உதவுகிறது.

படம் 8.5 காடு வளர்ப்பு திட்டம்

8.2.1 காடு வளர்ப்பின் முக்கியத்துவம்

இதற்கு முன்பு இல்லாத அளவு காலநிலையில் உலகம் ஒரு பெரிய மாற்றத்தை சந்தித்து வருகிறது. காலநிலையின் சமீபத்திய மாற்றங்கள் அனைவருக்கும் ஆபத்தான எச்சரிக்கை மணியை விடுத்துள்ளனர். நமது பூமியைப் பாதுகாக்க காடு வளர்ப்பு ஒரு சிறந்த தீர்வாக இருக்கும். காடு வளர்ப்பின் முக்கியத்துவம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

- காடு வளர்ப்பு காட்டு விலங்குகளுக்கும் பறவைகளுக்கும் தங்குமிடம் மற்றும் அவற்றின் உணவு மூலத்தைக் அளிக்கிறது.
- காடு வளர்ப்பு மூலம் நாம் ஆக்ஸிஜன் உற்பத்தியை அதிகரிக்க முடியும். நடப்பட்ட மரங்களால் மழையளவு அதிகரிக்கும்.
- மரங்களை நடவு செய்வதன் மூலம் வளிமண்டலத்தில் கார்பன் டை ஆக்சைட்டின் அளவைக் சமன் செய்ய முடியும், இதனால் காற்று மாசுபாடு, பசுமை இல்ல வாயுக்கள் மற்றும் புவி வெப்பமடைதல் ஆகியவற்றின் விளைவுகளை கட்டுப்படுத்த முடியும்.
- காடு வளர்ப்பு நிலத்தை பாலைவனமாக்குவதைத் தவிர்க்க நமக்கு உதவுகிறது.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 111 25-11-2019 13:09:30

- தரிசு நிலங்கள் பலத்த காற்றை வெளியேற்றி மண் அரிப்பை ஏற்படுத்துகிறது. மழையின் போது மேலும் மண் நீக்கப்படும். காடு வளர்ப்பு அதிக மரங்களை வளர்க்க உதவுகிறது, இதனால் அவை ஊட்டச்சத்துக்களுடன் மண்ணைப் இறுக்கி பிடிக்கிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

1977 ஆம் ஆண்டில் கென்யாவில் பச்சை பட்டை இயக்கத்தை வாங்கரி மாதாய் நிறுவினார். கென்யாவில் இந்த இயக்கம் 51 மில்லியனுக்கும் அதிகமான மரங்களை நட்டுள்ளது. 2004 ஆம் ஆண்டுக்கான அமைதிக்கான நோபல் பரிசு அவருக்கு வழங்கப்பட்டது.

- காடுகளை உருவாக்குவதால் தீவனம், விறகு மற்றும் பல வளங்களை வழங்குகிறது.
- ஒவ்வொரு தொழில்களுக்கும் குறிப்பிட்ட வகை மரங்கள் தேவை. குறிப்பிட்ட வகை மரங்களை வளர்க்க காடு வளர்ப்பு நமக்கு உதவுகிறது.

செயல்பாடு 2

உங்கள் வகுப்பு அறையில் காடு வளர்ப்பு பற்றி விவாதித்து உங்கள் பாட குறிப்பு புத்தகத்தில் ஒரு சுருக்கமான அறிக்கையை எழுதுங்கள்.

8.3 காடாக்குதல்

காடழிப்பு மூலம் அழிக்கப்பட்டுள்ள காடுகளை இயற்கையாகவோ அல்லது தேவைக்கேற்ப மரங்கள் நடுவது காடாக்குதல் ஆகும். காடாக்குதல், காடு வளர்ப்பு இரண்டும் ஒத்ததாக தோன்றலாம், ஆனால் அவை இரண்டும் ஒன்றல்ல. சில காரணங்களால் வனப்பகுதியை இழந்த நிலப்பரப்பில் மரங்களை மீண்டும் நடவு செய்வது காடாக்குதல் ஆகும். ஆனால் காடு வளர்ப்பு என்பது முதலில் மரங்களே இல்லாத ஒரு பகுதியில் காடுகளை வளர்ப்பது ஆகும். புவி வெப்பமடைதலை எதிர்த்துப் போராடுவதற்கு மரம் நடுதல் ஒரு சிறந்த உத்தி. காலநிலைக்கு நன்மை செய்வதோடு மட்டுமல்லாமல், காடாக்குதல் முக்கியமான விலங்குகளை பாதுகாக்கவும் உதவுகிறது. காடாக்குதல் என்பது உயிரினங்களின் ஆரோக்கியத்திற்கு முக்கிய அச்சுறுத்தலாக இருக்கின்ற வாழ்வியல் சீரழிவை தடுக்கிறது.

செயல்பாடு 3

காடழிப்பு குறித்து மக்களிடையே விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்த ஒரு சுவரொட்டியைத் தயாரிக்கவும்.

8.3.1 காடாக்குதலின் முக்கியத்துவம்

காடு வளர்த்தல் மற்றும் காடாக்குதல் ஆகிய இரண்டும் வாழ்விடத்தைப் பாதுகாப்பதற்கும், வனப் பொருட்களின் விநியோகத்தை உருவாக்குவதற்கும், காலநிலை மாற்றங்களுக்கு தீர்வு காண்பதற்கும் மற்றும் பல காரணங்களுக்காகவும் அவசியமாகிறது. காடாக்குதலின் முக்கியத்துவம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

- காடாக்குதல் காற்றில் கார்பன் டை ஆக்சைடை குறைப்பதன் மூலம் நாம் சுவாசிக்கும் காற்றின் தரத்தை மேம்படுத்துகிறது.
- காடழிப்பின் விளைவுகளை சரிசெய்யவும் மற்றும் புவி வெப்பமடைதலைக் குறைக்கவும் உதவுகிறது.

அட்டவணை 8.1 காடழிப்புக்கும் காடாக்குதலுக்கும் இடையிலான வேறுபாடு

காடழிப்பு	காடாக்குதல்
தாவரங்கள் அல்லது மரங்கள் வெட்டப்படும் போது, அது காடழிப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது.	தாவரங்கள் அல்லது மரங்கள் வளர்க்கப்படும் போது அல்லது நடப்படும் போது, அது காடாக்குதல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
காடழிப்பு சுற்றுச்சூழலில் எதிர்மறையான விளைவைக் கொண்டுள்ளது.	மறுகட்டமைப்பு மூலம் சுற்றுச்சூழலை உருவாக்குவதால் இயற்கையின் மீது நல்ல விளைவை ஏற்படுத்துகிறது.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 112 25-11-2019 13:09:30

- காடாக்குதல் வாழ்விட இழப்பு மற்றும் சீரழிவிலிருந்து உயிரினங்களை மீட்டெடுக்கிறது.
- வன மறுசீரமைப்பு மண் அரிப்பு மூலம் ஏற்படும் சேதத்தை மாற்றியமைக்கும். சுற்றுச்சூழல் நல்வாழ்வின் முக்கிய அம்சங்களான நீர்நிலைகளை மறுகட்டமைப்பு செய்யும்.
- மரங்கள் வேர்கள் வழியாக ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சுவதால் காடாக்குதல் இப்பகுதியின் நீர் சுழற்சியை பராமரிக்கிறது.
- மரங்களின் வாயு பரிமாற்றம் வளிமண்டலத்தின் ஈரப்பதத்தை மீட்டெடுக்கவும். வெப்பநிலையை பராமரிக்கவும் உதவுகிறது.

அட்டவணை 8.2 காடு வளர்ப்புக்கும் காடழிப்புக்கும் இடையிலான வேறுபாடுகள்

காடு வளர்ப்பு	காடாக்குதல்
காடுகள் இல்லாத புதிய பகுதிகளில் மரங்கள் நடப்படுகின்றன.	காடுகள் அழிக்கப்பட்ட பகுதிகளில் இது நடைமுறையில் உள்ளது.
ஒரு மரம் பெற ஒரு மரக்கன்று நடப்படுகிறது	வெட்டப்பட்ட ஒவ்வொரு மரத்திற்கும் பதிலாக பல மரக்கன்றுகள் நடப்படுகின்றன
அதிக பகுதியை காடுகளின் கீழ் கொண்டு வருவது நடைமுறையில் உள்ளது.	காடழிப்பைத் தவிர்க்க இது நடைமுறையில் உள்ளது.

8.4 ஆபத்தான நிலையில் உள்ள உயிரினங்கள்

நம் நாடு பல்வேறு வகையான இனங்கள் மற்றும் வளமான தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்களுக்கான வீடாகும். பெங்கால் புலிகள்,

S7H5E7

படம் 8.6 ஆபத்தான விலங்குகள்

ஆசிய சீட்டா மற்றும் பல பறவைகள் இந்தியாவில் காணப்படுகின்றன. ஆனால் சுற்றுச்சூழலானது, காடழிப்பு, வாழ்விட இழப்பு, மனிதர்களின் குறுக்கீடு, மற்றும் விலங்குகளை வேட்டையாடுவது போன்ற பல்வேறு காரணங்களால் அழிந்துவிட்டன, பல ஆபத்தில் உள்ளன. அவற்றில் சில மட்டுமே பூமியில் எஞ்சியுள்ளன, விரைவில் அவைகளும் அழிந்து போகக்கூடும். இந்தியாவில் கிட்டத்தட்ட 132 வகையான தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் ஆபத்தான நிலையில் உள்ளன என்று தெரிவிக்கப்படுகிறது. பனிச்சிறுத்தை, வங்காள புலி, ஆசிய சிங்கம், ஊதா தவளை மற்றும் இந்திய ராட்சத அணில் ஆகியவை இந்தியாவில் ஆபத்தான நிலையிலுள்ள விலங்குகள்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஒவ்வொரு ஆண்டும், மே 22 உலக பல்லுயிர் தினமாக கொண்டாடப்படுகிறது. பல்லுயிர் என்பது பல்வேறு தாவரங்கள், விலங்குகள், கடல்வாழ் உயிரினங்கள், நுண்ணுயிரிகள், பூச்சிகள், வாழ்விடங்கள், சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு போன்றவற்றை விவரிக்கப் பயன்படும் சொல், இது நமது பூமியை மிகவும் தனித்துவமாகவும், வசிகரமானதாகவும் ஆக்குகிறது.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 113 25-11-2019 13:09:30

செயல்பாடு 4

உனது பள்ளியில் கீழ்கண்ட தினங்களை கொண்டாடுக

உலக காடுகள் தினம்	– மார்ச் 21
உலக நீர் தினம்	– மார்ச் 22
சுற்று சூழல் தினம்	– ஜூன் 05
உலக இயற்கை பாதுகாப்பு தினம்	– ஜூன் 28
ஓசோன் தினம்	– செப்டம்பர் 16

காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் பல ஆல்காக்கள், பூஞ்சைகள், பிரையோபைட்டுகள், பெர்ன்கள் மற்றும் ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் மறைந்து வருகின்றன. மேலும், காணாமல் போகும் ஒவ்வொரு தாவங்களையும் சார்ந்த பல வகையான விலங்குகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள் அழிந்து போகின்றன. இதேபோல், அழிந்துப் போகும் விளிம்பில் உள்ள விலங்குகளின் பட்டியல் முடிவற்றது. இறால்கள், சிப்பிகள், நண்டுகள், ஸ்க்விட் (மீன்வகை), ஆக்டோபஸ், கணவாய்மீன், வண்டுகள், தட்டான் பூச்சி, வெட்டுக்கிளிகள், மீன் மற்றும் தவளைகள் கூட தங்கள் தோல் வழியாக விஷ வாயுக்களை உறிஞ்சி இறந்து கொண்டிருக்கின்றன. வெட்டுக்கிளி ஒரு பூச்சி வகை. இது இந்தியாவில் மறைந்து வருகிறது. கீழ்கண்ட விலங்குகள் அரிதான விலங்குகளாக இன்று உள்ளன.

செயல்பாடு 5

காட்டு தாவரங்கள் மற்றும் காட்டு விலங்குகளின் படங்களை சேகரிக்கவும். ஆபத்தான உயிரினங்களை தனித்தனியாகக் காட்டும் சுவரொட்டியைத் தயாரிக்கவும்.

ஊர்வன: சில பல்லிகள், ஆமைகள் மற்றும் முதலைகள்.

பறவைகள்: வல்லூறு, கழுகு, வண்டி குதிரை, கழுகு, மயில், புறா, வாத்து.

பாலூட்டிகள்: புலிகள், சிங்கங்கள், கலைமான் மற்றும் பிளாக்பக் போன்ற மான், சிரு (திபெத்திய ஆடு), கஸ்தூரி மான், காண்டாமிருகம், யானைகள், நீல திமிங்கலம், பறக்கும் அணில், காட்டுப் பூனைகள்.

படம் 8.7 ஆபத்தான தாவரங்கள்

அட்டவணை 8.3 ஆபத்தான நிலையிலுள்ள தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள்

தாவரங்கள்	விலங்கு
குடை மரம்	பனிச்சிறுத்தை
மலபார் லில்லி	ஆசிய சிங்கம்
ரா∴ப்லீசியா மலர்	சிங்கம் வால் குரங்கு
இந்திய மல்லோ	இந்திய காண்டாமிருகம்
முஸ்லி தாவரம்	நீலகிரி தரர்

8.4.1 தீர்மானித்தல்

குறிப்பிட்ட இனங்கள் ஆபத்தில் உள்ளதா இல்லையா என்பது பின்வரும் வழிகளால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

- உயிரினங்களின் புவியியல் வரம்பு குறைவாக இருக்கும்போது குறிப்பிட்ட இனங்கள் ஆபத்தில் உள்ளது என்பதை அறியலாம்.
- இனங்களின் மொத்த தொகை வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது, அதாவது 50

8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 114 25-11-2019 13:09:30

வயதுக்கு குறைவான இனங்கள் இருந்தால் அந்த இனங்கள் ஆபத்தில் உள்ளது என்பதை அறியலாம்.

- இனங்களின் மொத்த எண்ணிக்கையானது குறைந்துவிட்டால் அல்லது 10 ஆண்டுகளில் 80% க்கும் குறைந்தால் குறிப்பிட்ட இனங்கள் ஆபத்தில் உள்ளது என்பதை அறியலாம்.
- இனங்களின் மொத்த தொகை 250 க்கும் குறைவாக இருந்தால், அந்த இனங்கள் ஆபத்தில் உள்ளது என்பதை அறியலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஏமன் பட்டாம்பூச்சி தமிழகத்தின் மாநில பட்டாம்பூச்சியாக அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த இனம் மேற்கு தொடர்ச்சி மலைகளில் மட்டுமே காணப்படுபவை. மேற்கு தொடர்ச்சி மலையில் காணப்படும் 32 பட்டாம்பூச்சி இனங்களில் இதுவும் ஒன்றாகும்.

8.4.2 ஆபத்துக்கான காரணங்கள்

ஒரு இனம் ஆபத்தில் அல்லது அழிந்துபோக பல்வேறு காரணங்கள் உள்ளன. அவற்றில் சில இங்கு விளக்கப்பட்டுள்ளன.

அ. வாழ்விட இழப்பு

மனிதர்களின் தலையீட்டால் பல உயிரினங்களுக்கு உணவு மற்றும் தங்குமிடம் வழங்கும் மரங்கள் அழிக்கப்படுகின்றன.

ஆ. வேட்டை மற்றும் வேட்டையாடுதல்

கொம்புகள், தோல், பற்கள் மற்றும் பல மதிப்புமிக்க பொருட்களுக்காக அதிக எண்ணிக்கையிலான விலங்குகள் வேட்டையாடப்படுகின்றன.

இ. மாசு

காற்று மாசுபாடு, நீர் மாசுபாடு போன்ற மாசுபாடுகளால் விலங்குகள் பாதிக்கப் படுகின்றன. சமீபத்திய ஆண்டுகளில், அதிக எண்ணிக்கையிலான விலங்குகள் நெகிழி வடிவ கழிவுகளால் பாதிக்கப்படுகின்றன.

ஈ. புதிய வாழ்விடம்

சில நேரங்களில் விலங்குகள் இயற்கையான வாழ்விடங்களை விட்டு வாழாத புதிய வாழ்விடங்களுக்கு மக்களால் அழைத்துச் செல்லப்படுகின்றன. அவற்றில் சில அழிந்து போகக்கூடும், சில உயிர்வாழக்கூடும். புதியவை ஏற்கனவே அங்கு வாழும் உயிரினங்களைத் தாக்கி அழிந்து போக செய்யக்கூடும்.

உ. வேதிப்பொருள்கள்

நாம் பூச்சி அல்லது களைகளை சேதப்படுத்த பூச்சிக்கொல்லிகள் மற்றும் பிற இரசாயனங்கள் பயன்படுத்துகிறோம். ஆனால் இவ்வகை வேதிபொருள்கள் உயிரினங்களின் உண்ணும் உணவை விஷமாக்கி அவற்றை அழிக்கின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஒரு காலத்தில் டைனோசர், ஃபெர்ன்கள் மற்றும் சில ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் பூமியில் பரவலாக பரவியிருந்தன. அவை பூமியிலிருந்து மறைந்துவிட்டன இதற்கு காரணம், இடம் மற்றும் உணவு பற்றாக்குறை காரணமாகவோ அல்லது காலநிலை மாற்றம் காரணமாகவோ இருக்கலாம்.

ஊ. நோய்கள்

அறியப்படாத பல்வேறு காரணங்களால் ஏற்படும் நோய்கள் விலங்குகளை பாதித்து அழிந்து போகக்கூடும்.

எ. இயற்கை பேரழிவுகள்

வெள்ளம், நெருப்பு போன்ற இயற்கை பேரழிவுகளால் விலங்குகளும் அழிக்கப்படலாம்.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 115 25-11-2019 13:09:38

8.4.3 ஆபத்தான நிலையிலுள்ள உயிரினங்களை பாதுகாத்தல்

இயற்கை அழகாக இருக்கிறது, அது வெவ்வேறுதாவரங்கள்மற்றும்விலங்குகளால் நிரம்பியுள்ளது. இந்த பூமியில் ஆரோக்கியமான சுற்றுச்சூழல் சமநிலையை பராமரிக்க, விலங்கு மற்றும் தாவர இனங்கள் முக்கியம். அவை மருத்துவம், அறிவியல், சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வணிக மதிப்பையும் கொண்டுள்ளன. பூமியில் உள்ள ஒவ்வொரு உயிரினமும் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பிலுள்ள உணவுச் சங்கிலியில் தனித்துவமான இடம் உண்டு. ஆனால் அவை முக்கியமாக மனித செயல்பாட்டின் காரணமாக ஆபத்தில் உள்ளன. அவற்றைப் பாதுகாக்கவும் நாம் சில நடவடிக்கைகளை எடுக்க வேண்டும்.

- சில விலங்கு இனங்கள் முக்கியமாக வேட்டையாடுதல் காரணமாக ஆபத்தில் உள்ளன. இது கட்டுப்படுத்தப்பட்டால், ஆபத்தான நிலையிலுள்ள விலங்குகளின் எண்ணிக்கையில் குறிப்பிடத்தக்க மாற்றம் ஏற்படலாம்.
- மாசுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்துவது உலகம் முழுவதும் உள்ள விலங்குகள், மீன் மற்றும் பறவைகள் மீது சாதகமான தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும்.
- நாம் அதிகமாக மாசுகளை உருவாக்கும்போது, அதிக மாசுகள் சுற்றுச்சூழலில் தேக்கி வைக்கப்படுகின்றன. மாசுகளை தவிர்ப்பதன் மூலம் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளை நாம் பாதுகாக்க முடியும்.
- விலங்குகள் அடிக்கடி தவறுதலாக நெகிழியை உணவாகக் எடுத்துக்கொள்கின்றன. எனவே நெகிழி பல உயிரினங்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கிறது. பிளாஸ்டிக் அளவைக் கட்டுப்படுத்துவது மற்றும் மறுசுழற்சி செய்வதன் மூலம் ஆபத்தான அழிவிலுள்ள விலங்குகளை காப்பாற்ற முடியும்.
- சுற்றுச்சூழலுகேற்ற தயாரிப்புகளை பயன்படுத்துவது மறுசுழற்சி செய்வது போன்றவை சுற்றுச்சூழலை பாதுகாக்கும், எனவே விலங்குகள். மறுசுழற்சி பொருட்கள் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாக்கும் பொருட்கள் பயன்படுத்துவதால் விலங்குளையும் பாதுகாக்கலாம்
- சுற்றுச்சூழலுக்கு சேதம் விளைவிக்கும் பூச்சிக்கொல்லிகள் மற்றும் ரசாயனங்கள் தவிர்க்கப்பட வேண்டும்.
- பூர்வீக மரங்களை நடவு செய்வதன் மூலம் விலங்குகளுக்கு உணவை வழங்கும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நம் சுற்றிலும் வேப்பமரம், ஆலமரம் போன்ற பூர்வீக மரங்களை நடவு செய்வது விலங்குகளுக்கு உதவியாக இருக்கும். பல பறவைகளுக்கு தங்குமிடமாக இந்த மரங்கள் உள்ளன.

8.4.4 அரசு முயற்சிகள்

தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் பாதுகாப்பதற்காக, அரசாங்கம் நிறைய முயற்சிகளை எடுத்துள்ளது மற்றும் அவற்றைப் பாதுகாக்க சில நடவடிக்கைகள் நிறைவேற்றப்பட்டுள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக, திட்ட புலி என்பது வனவிலங்கு பாதுகாப்பு திட்டமாகும், இது 1972 இல் இந்தியாவில் வங்காளபுலிகளை பாதுகாக்க தொடங்கப்பட்டது.

இது ஏப்ரல் 1, 1973 அன்று செயல்படுத்தப்பட்டது . இது மிகவும் வெற்றிகரமான வனவிலங்கு பாதுகாப்பு முயற்சிகளில் ஒன்றாக மாறியுள்ளது. புலி திட்டத்தின் கீழ் மூடப்பட்ட இந்தியாவின் முதல் தேசிய பூங்கா கார்பெட் தேசிய பூங்கா ஆகும். 'திட்டப்புலி' காரணமாக இந்தியாவில் புலிகளின் மக்கள் தொகை 2006 ல் 1400 –ல் இருந்தது. 2018 இல் 2967 ஆக உயர்ந்துள்ளது. இதனை மேம்படுத்த அரசாங்கம் பின்வரும் சட்டங்களை இயற்றியுள்ளது

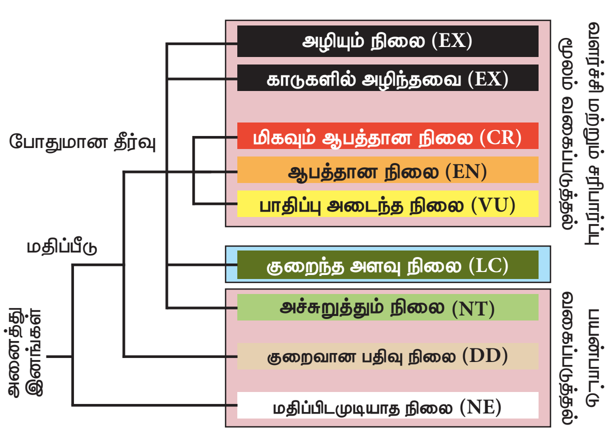
1. மெட்ராஸ் வனவிலங்கு சட்டம், 1873.
2. அகில இந்திய யானை பாதுகாப்பு சட்டம், 1879.
3. காட்டு பறவை மற்றும் விலங்கு பாதுகாப்பு சட்டம், 1912.
4. வங்காள காண்டாமிருக சட்டம், 1932.
5. அகில இந்திய வனவிலங்கு பாதுகாப்பு சட்டம், 1972.
6. சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு சட்டம், 1986

8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 116 25-11-2019 13:09:38

8.5 சிவப்பு தரவு புத்தகம்

சிவப்பு தரவு புத்தகம் என்பது அரிதான மற்றும் ஆபத்தான நிலையிலுள்ள உயிரினங்களான விலங்குகள், தாவரங்கள் மற்றும் பூஞ்சைகளைப் பதிவு செய்வதற்கான கோப்பாகும். ஒரு மாநிலத்தின் அல்லது நாட்டின் எல்லைக்குள் இருக்கும் சில துணை இனங்கள் கூட சிவப்பு தரவு புத்தகங்களில் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன. அரிதான மற்றும் ஆபத்தான அழிவிலுள்ள உயிரினங்களின் பழக்கவழக்கங்களை ஆராய்ந்து வாழ்விடங்கள் குறித்த ஆய்வுகள் மற்றும் கண்காணிப்பு திட்டங்களுக்கு சிவப்பு தரவு புத்தகம் முக்கியமான தரவை வழங்குகிறது. அழிந்துபோகவிருக்கும் உயிரினங்களை அடையாளம் கண்டு பாதுகாக்க இந்த புத்தகம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

சிவப்பு தரவு புத்தகத்தை இயற்கை பாதுகாப்புக்கான சர்வதேச ஒன்றியம் பராமரிக்கிறது. இது இயற்கை பாதுகாப்பு மற்றும் இயற்கை வளங்களின் நிலையான பயன்பாட்டு துறையில் செயல்படும் ஒரு சர்வதேச அமைப்பாகும். இதுவரை வாழ்ந்த ஒவ்வொரு உயிரினங்களின் முழுமையான பதிவைப் பராமரிக்கும் நோக்கத்துடன் இது 1964 இல் நிறுவப்பட்டது. சிவப்பு தரவு புத்தகம் இனங்களை முக்கியமாக மூன்று வகைகளாக வகைப்படுத்துகிறது, அதாவது அச்சுறுத்தல், அச்சுறுத்தல் இல்லை மற்றும் தெரியவில்லை என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. காலப்போக்கில் ஒரு இனம் ஏன் அழிந்துவிட்டது என்பதற்கான தகவல்களும் இந்த புத்தகத்தில் உள்ளன.



படம் 8.8 ஐ.யூ.சி.என் சிவப்பு பட்டியல் வகைகள்

சிவப்பு தரவு புத்தகத்தில் அழிந்துபோன உயிரினங்களுக்கு கருப்பு, ஆபத்தில் உள்ள உயிரினங்களுக்கு சிவப்பு போன்ற வண்ண–குறியிடப்பட்ட தகவல் தாள்கள் உள்ளன. அவை பல இனங்கள் மற்றும் கிளையினங்களின் அழிவு அபாயத்திற்கு ஏற்ப வண்ணம் செய்யப்பட்டுள்ளன. படம் 8.8 வண்ண குறியீட்டு தகவலை வழங்குகிறது.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> IUCN – இயற்கை பாதுகாப்புக்கான சர்வதேச ஒன்றியம்
>
> WWF – உலக வனவிலங்கு நிதி
>
> ZSI – இந்திய விலங்கியல் ஆய்வு
>
> BRP – உயிர்க்கோள இருப்பு திட்டம்
>
> CPCB – மத்திய மாசு கட்டுப்பாட்டு வாரியம்

8.5.1 சிவப்பு தரவு புத்தகத்தின் நன்மைகள்

- இது ஒரு குறிப்பிட்ட இனத்தின் எண்ணிக்கையை மதிப்பீடு செய்ய உதவுகிறது.
- இந்த புத்தகத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள தரவுகளை கொண்டு உலக அளவிலுள்ள இனங்கள் மதிப்பீடு செய்ய பயன்படுத்தலாம்.
- உலகளவில் அழிந்துபோகும் ஒரு இனத்தின் அபாயத்தை இந்த புத்தகத்தின் உதவியுடன் மதிப்பிடலாம்.
- ஆபத்தான நிலையிலுள்ள இனங்களின் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை செயல்படுத்துவதற்கான வழிகாட்டுதல்களை இது வழங்குகிறது.

8.5.2 சிவப்பு தரவு புத்தகத்தின் தீமைகள்

- சிவப்பு தரவு புத்தகத்தில் கிடைக்கும் தகவல்கள் முழுமையடையாமல் உள்ளது. அழிந்துபோன மற்றும் தற்போதுள்ள பல இனங்கள் இந்த புத்தகத்தில் புதுப்பிக்கப்படவில்லை.
- புத்தகத்தின் தரவின் ஆதாரம் ஊகிக்கப்படுகிறது.
- இந்த புத்தகம் அனைத்து விலங்குகள், தாவரங்கள், பிற உயிரினங்களின் முழுமையான பதிவைப் பராமரிக்கிறது, ஆனால் அதில் நுண்ணுயிரிகளைப் பற்றிய எந்த தகவலும் இல்லை.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 117 25-11-2019 13:09:39

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உலக வனவிலங்கு தினம் மார்ச் 3 ஆம் தேதி கொண்டாடப்படுகிறது.

8.5.3 இந்தியாவின் சிவப்பு தரவு புத்தகம்

உலகின் நிலப்பரப்பில் 2.4% மட்டுமே உள்ள மிகவும் மாறுபட்ட நாடான இந்தியா, 45,000 க்கும் மேற்பட்ட தாவரங்கள் மற்றும் 91,000 வகையான விலங்குகள் உள்ளது. நாட்டின் மாறுபட்ட அம்சங்கள் மற்றும் காலநிலை காடுகள், ஈரநிலங்கள், புல்வெளிகள், பாலைவனங்கள், கடலோர மற்றும் கடல் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகள் போன்ற பல்வேறு சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளை உள்ளடக்கியது. அவை அதிக பல்லுயிர் பெருக்கத்தை வளர்த்து பராமரிக்கின்றன மற்றும் மனித நல்வாழ்வுக்கும் பங்களிக்கின்றன. உலகளவில் அடையாளம் காணப்பட்ட 34 பல்லுயிர் வெப்பப்பகுதிகளில் நான்கான, இமயமலை, மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகள், வடகிழக்கு மற்றும் நிக்கோபார் தீவுகள் ஆகியவற்றை இந்தியாவில் காணலாம்.

சுற்றுச்சூழல், வன மற்றும் காலநிலை மாற்று அமைச்சகம் (MoEFCC) மூலம் 1969 ஆம் ஆண்டில் இந்தியா ஐ.யூ.சி.என் மாநில உறுப்பினரானது. ஐ.யூ.சி.என் இந்தியா நாட்டு அலுவலகம் 2007 இல் புதுதில்லியில் நிறுவப்பட்டது. இந்திய துணைக் கண்டத்தில் காணப்படும் விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களின் பாதுகாப்பு நிலையை இந்திய சிவப்பு தரவு புத்தகம் கொண்டுள்ளது.சுற்றுச்சூழல், வன மற்றும் காலநிலை மாற்ற அமைச்சகத்தின் வழிகாட்டுதலின் பெயரில் இந்திய விலங்கியல் ஆய்வு மற்றும் இந்திய தாவரவியல் கணக்கெடுப்பு நடத்திய ஆய்வுகள் இந்த புத்தகத்திற்கான தரவை வழங்குகின்றன.

செயல்பாடு 6

அருகிலுள்ள விலங்கியல் பூங்கா அல்லது தாவரவியல் பூங்காவிற்கு களப்பயணம் மேற்கொள்ளுங்கள். அங்கு காணப்படும் வெவ்வேறு உயிரினங்களை பட்டியலிடுங்கள்.

8.6 ஒருங்கிணைப்பு

WWF (உலக வனவிலங்கு நிதியம்) படி, 40 ஆண்டுகளில் விலங்குகள், பறவைகள், மீன், ஊர்வன மற்றும் நீர்வாழ்வினங்களின் எண்ணிக்கையில் 60% குறைவு ஏற்பட்டுள்ளது. வருங்கால சந்ததியினரை கருத்தில் கொண்டு நாம் இவற்றை பாதுகாக்க வேண்டும். பாதுகாப்பு என்பது வனவிலங்குகளின் பாதுகாப்பு, பாதுகாத்தல், மேலாண்மை மற்றும் இயற்கை வளங்களான காடு, நீர் போன்றவற்றை பாதுகாத்தல் ஆகும். பல்லுயிர் பாதுகாப்பு என்பது ஆபத்தான விலங்குகள் மற்றும் தாவர இனங்களை பாதுகாக்கவும், பராமரிக்கவும், மீட்டெடுக்கவும் உதவுகிறது.

பாதுகாப்பு என்பது இரண்டு வகையாகும். அவை:

- வாழ்விட பாதுகாப்பு (வாழ்விடத்திற்குள்)
- வெளிப்புற பாதுகாப்பு (வாழ்விடத்திற்கு வெளியே)

8.6.1 வாழ்விட பாதுகாப்பு

இயற்கை சுற்றுச்சூழலில் வாழும் உயிரினங்களைப் பாதுகாப்பதாகும். தேசிய பூங்காக்கள், வனவிலங்குகள் அல்லது பறவைகள் சரணாலயங்கள் மற்றும் உயிர்க்கோள இருப்புக்கள் போன்ற சில பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிகளில் இயற்கை வாழ்விடங்களுடன் ஆபத்தான அழிவிலுள்ள உயிரினங்களை பராமரிப்பதன் மூலம் இது நிறைவேற்றப்படுகிறது. இந்தியாவில், சுமார் 73 தேசிய பூங்காக்கள், 416 சரணாலயங்கள் மற்றும் 12 உயிர்க்கோள இருப்புக்கள் உள்ளன.

அ. தேசிய பூங்காக்கள்

ஒரு தேசிய பூங்கா என்பது வனவிலங்குகளின் மேம்பாட்டிற்காக ஒதுக்கப்பட்ட பகுதி. இங்கே, வனவியல், மேய்ச்சல் அல்லது சாகுபடி போன்ற நடவடிக்கைகள் அனுமதிக்கப்படாது. தேசிய பூங்காக்கள் 100 – 500 சதுர கிலோமீட்டர் பரப்பளவைக் கொண்டுள்ளன. இந்த பூங்காக்களில் தாவர அல்லது விலங்கு இனங்கள் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 118 25-11-2019 13:09:39

அட்டவணை 8.4 இந்தியாவின் சில முக்கிய தேசிய பூங்காக்களின் பட்டியல்

பெயர்	இடம்	நிறுவப்பட்ட ஆண்டு
கார்பெட் தேசிய பூங்கா	உத்தரகண்ட்	1936
துத்வா தேசிய பூங்கா	உத்தரபிரதேசம்	1977
கிர் தேசிய பூங்கா	குஜராத்	1975
கன்ஹா தேசிய பூங்கா	மத்திய பிரதேசம்	1955
சுந்தர்பன்ஸ் தேசிய பூங்கா	மேற்கு வங்கம்	1984

படம் 8.9 தேசிய பூங்காக்கள் இந்தியா

அட்டவணை 8.5 தமிழ்நாட்டின் சில முக்கிய தேசிய பூங்காக்களின் பட்டியல்

பெயர்	இடம்	நிறுவப்பட்ட ஆண்டு
கிண்டி தேசியப் பூங்கா	சென்னை	1976
மன்னார் வளைகுடா தேசியப் பூங்கா	ராமநாதபுரம்	1980
இந்திரா காந்தி தேசியப் பூங்கா	கோயம்புத்தூர்	1989
முதுமலை தேசியப் பூங்கா	நீலகிரி	1990
முக்கூர்த்தி தேசியப் பூங்கா	நீ லகிரி	1990

ஆ. வனவிலங்கு சரணாலயங்கள்

ஒரு சரணாலயம் என்பது பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதி, இது விலங்குகளின் பாதுகாப்பிற்காக மட்டுமே ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது. வனப் பொருட்களை சேகரித்தல் மற்றும் தனியார் உரிமைகள் போன்ற மனித நடவடிக்கைகள் அனுமதிக்கப்படுகின்றன. சுற்றுலா செயல்பாடு போன்ற கட்டுப்படுத்தப்பட்ட செயல்களும் அனுமதிக்கப்படுகிறது. தேசிய பூங்காக்கள் மற்றும் வனவிலங்கு சரணாலயங்களுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகள் அட்டவணை 8.6 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன

அட்டவணை 8.6 தேசிய பூங்காக்கள் மற்றும் வனவிலங்கு சரணாலயங்களுக்கு இடையிலான வேறுபாடு.

வனவிலங்கு சரணாலயம்	தேசிய பூங்காக்கள
மனித நடவடிக்கைகள் அனுமதிக்கப் படுகின்றன.	மனித நடவடிக்கைகள் எதுவும் அனுமதிக்கப் படவில்லை.
ஒரு குறிப்பிட்ட தாவரங்கள் அல்லது விலங்கினங்களை பாதுகாப்பதே முக்கிய நோக்கம்.	தாவரங்கள், விலங்கினங்கள் அல்லது வரலாற்று முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவற்றை அனுமதிக்கிறது.
நிலையான எல்லைகள் இல்லை.	எல்லைகள் சரி செய்யப்பட்டு வரையறுக்கப் படுகின்றன.
இது பொது மக்களின் பார்வைக்கு திறந்திருக்கும்	இது பொது மக்களின் பார்வைக்கு திறக்கப்படுவதில்லை.
சரணாலயங்கள் பொதுவாக மத்திய அல்லது மாநில அரசின் உத்தரவால் உருவாகின்றன	தேசிய பூங்காக்கள் மாநில அல்லது மத்திய சட்டமன்றத்தால் உருவாக்கப்படுகின்றன.
ஒரு சரணாலயத்தை தேசிய பூங்காவாக மேம்படுத்தஅலாம்	ஒரு தேசிய பூங்காவை சரணாலயத்திற்கு தரமிறக்க முடியாது.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 119 25-11-2019 13:09:40

அட்டவணை 8.7 தமிழ்நாட்டின் சில முக்கிய வனவிலங்கு சரணாலயங்களின் பட்டியல்

பெயர்	இடம்	நிறுவப்பட்ட ஆண்டு
மேகமலை வனவிலங்கு சரணாலயம்	தேனி	2016
வண்டலூர் வனவிலங்கு சரணாலயம்	சென்னை	1991
களக்காடு வனவிலங்கு சரணாலயம்	திருநெல்வேலி	1976
சாம்பல் நிற அணில் வனவிலங்கு சரணாலயம்	விருதுநகர்	1988
வேடந்தாங்கல் பறவைகள் சரணாலயம்	காஞ்சிபுரம்	1936

படம் 8.10 வேடந்தாங்கல் பறவைகள் சரணாலயம்

இ. உயிர்க்கோள இருப்பு

உயிர்க்கோளம் ஒரு பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதி, அங்கு மனிதர்களும் இந்த அமைப்பின் ஒரு பகுதியாக உள்ளனர். இந்த இடங்களின் பரப்பளவு சுமார் 5000 சதுர கிலோமீட்டர் இருக்கும். அவை சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு, இனங்கள் மற்றும் மரபணு வளங்களை பாதுகாக்கின்றன. இந்த பகுதிகள் முக்கியமாக பொருளாதார வளர்ச்சிக்காக அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 8.8 இந்தியாவில் உயிர்க்கோள இருப்பு

உயிர்க்கோளத்தின் பெயர்	மாநிலம்/யூனியன் பிரதேசம்
நந்தாதேவி	உத்தரபிரதேசம்
நோக்ரெக்	மேகாலயா
மனாஸ்	அஸ்ஸாம்
சுந்தர்பன்ஸ்	மேற்குவங்கம்
மன்னார்வளைகுடா	தமிழ்நாடு
நீலகிரி	தமிழ்நாடு
நிக்கோபார் தீவு மற்றும் சிமிலிபால்	அந்தமான்

வாழ்விடத்திலிருந்து பாதுகாப்பதன் நன்மைகள்

- இனங்கள் அவற்றின் வாழ்விடத்திற்கு ஏற்றவாறு வாழலாம்.
- இனங்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்பு கொள்ளலாம்.
- இயற்கை வாழ்விடங்கள் பராமரிக்கப்படுகின்றன.
- இது குறைந்த செலவினத்துடன் நிர்வகிக்க எளிதானது.
- பழங்குடியின மக்களின் ஆர்வங்களும் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

8.6.2 வெளிப்புற பாதுகாப்பு

இது உயிரினங்களை வாழ்விடங்களுக்கு வெளியே பாதுகாக்கும் வனவிலங்கு பாதுகாப்பு ஆகும். உயிரியல் பூங்காக்கள் மற்றும் தாவர தோட்டங்களை நிறுவுதல், மரபணுக்கள் பாதுகாப்பு, நாற்று மற்றும் திசு வளர்ப்பு ஆகியவை இந்த முறையில் பின்பற்றப்படும் சில உத்திகள் ஆகும்.

அ. தாவரவியல் பூங்காக்கள்

பூக்கள், பழங்கள், காய்கறிகள் வளர்க்கப்படும் இடம் இது. இந்த இடங்கள் ஆரோக்கியமான மற்றும் அமைதியான சூழலை வழங்குகிறது.

ஆ. உயிரியல் பூங்கா

இது காட்டு விலங்குகள் பாதுகாக்கப்படும் பகுதிகள் ஆகும். இந்தியாவில் சுமார் 800 உயிரியல் பூங்காக்கள் உள்ளன.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 120 25-11-2019 13:09:41

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

1759 ஆம் ஆண்டில் நிறுவப்பட்ட வியன்னாவில் உள்ள சோஹன்பிரம் மிருகக்காட்சிசாலையானது மிகப் பழமையான மிருகக்காட்சி சாலையாகும். இந்தியாவில் முதல் மிருகக்காட்சி சாலை 1800 ஆம் ஆண்டில் பரச்சாபூரில் நிறுவப்பட்டது.

இ. திசு வளர்ப்பு

இது ஊட்டச்சத்து ஊடகத்தில் மலட்டு சூழலில் தாவர செல்கள், திசுக்கள், உறுப்புகள், விதைகள் அல்லது பிற தாவர பாகங்களை வளர்க்கும் ஒரு நுட்பமாகும்.

ஈ. விதை வங்கி

விதை வங்கி உலர்ந்த விதைகளை மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையில் சேமிப்பதன் மூலம் பாதுகாக்கிறது. உலகின் மிகப்பெரிய விதை வங்கி இங்கிலாந்தில் உள்ள மில்லினியம் விதை வங்கி ஆகும்.

உ. க்ரையோ வங்கி

ஒரு விதை அல்லது கரு மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையில் பாதுகாக்கப்படும் நுட்பமாகும். இது பொதுவாக திரவ நைட்ரஜனில் – 196° C இல் பாதுகாக்கப்படுகிறது. அழிவை எதிர்கொள்ளும் உயிரினங்களின் பாதுகாப்பிற்கு இது உதவியாக இருக்கும்.

வெளிப்புற பாதுகாப்பின் நன்மைகள்

- இது உயிரினங்களின் வீழ்ச்சியைத் தடுக்கிறது.
- ஆபத்தான நிலையிலுள்ள விலங்குகளை இந்த வழிகளில் இனப்பெருக்கம் செய்யலாம்.
- அச்சுறுத்தப்பட்ட இனங்கள் இனப்பெருக்கம் செய்யப்பட்டு இயற்கை சூழலில் வெளியிடப்படுகின்றன.
- ஆராய்ச்சி மற்றும் அறிவியல் பணிகளை நடத்துவதற்கு இது பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

செயல்பாடு 7

அருகிலுள்ள விலங்கியல் பூங்கா அல்லது தாவரவியல் பூங்காவிற்கு களப்பயணம் மேற்கொள்ளுங்கள். அங்கு காணப்படும் வெவ்வேறுஉயிரினங்களைபட்டியலிடுங்கள்.

8.7 மக்கள் பல்லுயிர் பன்முகத்தன்மை பதிவேடு (PBR)

மக்கள் பல்லுயிர் பன்முகத்தன்மை பதிவு என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதி அல்லது கிராமத்தின் நிலப்பரப்பு மற்றும் மக்கள்தொகை உள்ளிட்ட உள்நாட்டில் கிடைக்கக்கூடிய உயிர் வளங்கள் பற்றிய விரிவான உருவாக்கம் கொண்ட ஒரு ஆவணமாகும். உயிர் வளங்கள் என்பது தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள் , அதன் பாகங்கள், அவற்றின் மரபணு பொருள் மற்றும் சாத்தியமான பயன்பாட்டு மதிப்பைக் கொண்ட துணை தயாரிப்புகள்ஆகும்..உயிரியல்பன்முகத்தன்மை சட்டம், 2002 இன் விதிகளின்படி ஒவ்வொரு அமைப்பிலும் ஒரு பல்லுயிர் மேலாண்மை குழு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த குழு தேசிய பல்லுயிர் ஆணையம் மற்றும் மாநில பல்லுயிர் வாரியங்களின் வழிகாட்டுதல் மற்றும் தொழில்நுட்ப ஆதரவுடன் உயிரினங்களின் பல்லுயிர் பதிவேடுகளைத் தயாரிக்கிறது.

இந்த பதிவேட்டை தயாரிப்பது விலங்குகளின் பாதுகாப்பு, வாழ்விடங்களை பாதுகாத்தல் மற்றும் இனப்பெருக்கம் மற்றும் உயிரியல் பன்முகத்தன்மை தொடர்பான தகவலை சேகரித்தல் ஆகியவற்றை ஊக்குவிக்கிறது. தாவரங்கள், உணவு ஆதாரம், வனவிலங்கு, மருத்துவ மூலங்கள், பாரம்பரிய அறிவு போன்றவற்றுடன் தொடர்புடைய பல்லுயிர் பற்றிய முழுமையான ஆவணங்களை இந்த பதிவு கொண்டுள்ளது.

8.8 உயிர்வழிப்பெருக்கம்

ஆற்றல் கொண்ட வேதிச்சேர்மம் இயற்கை சூழ்நிலைக்காரணிகளுக்கு அப்பாற்பட்டு, சுற்றுப்புறத்தில் உள்ள அளவைக்காட்டிலும் பன்மடங்கு பெருகி அவை உயிர்களுக்குள் சேர்வதே உயிர்வழிப்பெருக்கமாகும். இவை பாதரசம், ஆர்சனிக் போன்ற கன உலோகங்கள் மற்றும் பாலிக்குளோரினேட் பைபீனைல்கள் மற்றும் டி.டி.டி போன்ற பூச்சிக்கொல்லிகளாக இருக்கலாம். இந்த பொருட்களை கீழ்நிலை உயிரினங்கள் உணவாக உட்கொள்ளும் பொழுது இந்த பாதிப்பு தொடங்கிறது. இந்த

8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 121 25-11-2019 13:09:41

விலங்கை உயர்மட்ட விலங்குகள் உணவாக உட்கொள்ளும் பொழுது நச்சுத்தன்மை அந்த விலங்கினத்தையும் பாதிக்கிறது.

8.8.1 உயிர் வழிப்பெருக்கம் காரணங்கள்

உயிர் வழிப்பெருக்கத்தின் முக்கிய காரணங்கள் பின்வருமாறு:

அ) விவசாய பூச்சிக்கொல்லிகள், பூச்சிக்கொல்லிகள், உரங்கள் மற்றும் பூஞ்சை கொல்லிகள் மிகவும் நச்சுத்தன்மையுள்ளவை, அவை மண், ஆறுகள், ஏரிகள் மற்றும் கடல்களில் வெளியிடப்படுகின்றன. இவை நீர்வாழ் உயிரினங்களிலும் மனிதர்களிலும் சுகாதார பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்துகின்றன.

ஆ) கரிம மாசுகளானது மனிதர்கள், விலங்குகள் மற்றும் வனவிலங்குகளின் ஆரோக்கியத்தில் மோசமான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன.

இ) தொழில்துறை நடவடிக்கைகள் நச்சுப் பொருள்களை வெளியிடுகின்றன, அவை உணவுச் சங்கிலியில் நுழைகின்றன.

ஈ) சுரங்க நடவடிக்கைகள் தண்ணீரில் அதிக அளவு சல்பைடு மற்றும் செலினியம் படிவுகளை உருவாக்குகின்றன. இந்த நச்சு பொருட்கள் உணவு சங்கிலியில் உள்ள நீர்வாழ் உயிரினங்களால் உறிஞ்சப்படுகின்றன.

8.8.2 உயிர்–வழிப்பெருக்கத்தின் விளைவுகள்

உயிர்–வழிப்பெருக்கத்தின் விளைவுகள் பின்வருமாறு:

அ) புற்றுநோய், சிறுநீரக பிரச்சினைகள், கல்லீரல் செயலிழப்பு, பிறப்பு குறைபாடுகள், சுவாசக் கோளாறுகள் மற்றும் இதய நோய்களை ஏற்படுத்தி மனிதர்களுக்கு இது அதிக தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

ஆ) இது கடல் உயிரினங்களின் இனப்பெருக்கம் மற்றும் வளர்ச்சியையும் பாதிக்கிறது

இ) பவளப்பாறைகளின் அழிவு பல நீர்வாழ் விலங்குகளின் வாழ்க்கையை பாதிக்கிறது.

ஈ) நீர்நிலைகளில் வெளியாகும் ரசாயனங்கள் மற்றும் நச்சுகள் உணவுச் சங்கிலியை சீர்குலைக்கின்றன.

8.9 விலங்குகளின் நல்வாழ்வு நிறுவனங்கள்

விலங்கு நல அமைப்புகள் என்பது விலங்குகளின் ஆரோக்கியம், பாதுகாப்பு மற்றும் உளவியல் ஆரோக்கியம் சம்பந்தப்பட்ட குழு ஆகும். அவற்றில் விலங்குகளை மீட்கும் குழுக்களும் அடங்கும், அவை துன்பத்தில் இருக்கும் விலங்குகளுக்கு உதவுகின்றன, மேலும் சில தொற்றுநோயால் பாதிக்கப்பட்ட விலங்குகளுக்கு உதவுகின்றன. இந்த பிரிவில் அவற்றில் சிலவற்றைப் பற்றி படிப்போம்.

8.9.1 ப்ளூ கிராஸ்

ப்ளூ கிராஸ் என்பது யுனைடெட் கிங்டமில் பதிவு செய்யப்பட்ட விலங்கு நல தொண்டு ஆகும், இது 1897 இல் 'எங்கள் ஊமை நண்பர்கள் லீக்' என்று நிறுவப்பட்டது. இந்த தொண்டு நிறுவனத்தின் பார்வை என்னவென்றால், ஒவ்வொரு செல்லப்பிராணியும் மகிழ்ச்சியான ஆரோக்கியமான வாழ்க்கையை அனுபவிக்க வேண்டும் என்பதே இதன் நோக்கமாகும்.

தனியார் கால்நடை சிகிச்சையை பெற முடியாத செல்லப்பிராணி உரிமையாளர்களுக்கு, தங்கள் பிராணிகளுக்கு தேவையான வசதிகளை பெற உதவுகிறது, மேலும் விலங்குகளின் உரிமைகளை பொதுமக்களுக்கு கற்பிக்கிறது.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> இங்கிலாந்தின் லண்டனின் தெருக்களில் வேலை செய்யும் குதிரைகளைப் பராமரிப்பதற்காக இந்த அமைப்பு நிறுவப்பட்டது. இது 1906 மே 15 அன்று லண்டனின் விக்டோரியாவில் தனது முதல் விலங்கு மருத்துவமனையைத் திறக்கப்பட்டது.

கேப்டன் வி. சுந்தரம் 1959 ஆம் ஆண்டில் சென்னையில் ஆசியாவின் மிகப்பெரிய விலங்கு நல அமைப்பான புளூ கிராஸ் ஆஃப் இந்தியாவை நிறுவினார். அவர் ஒரு இந்திய விமானி மற்றும் விலங்கு நல ஆர்வலர் ஆவார். இப்போது, இந்தியாவின் ப்ளூ கிராஸ் நாட்டின் மிகப்பெரிய

8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 122 25-11-2019 13:09:41

விலங்குநலன்புரியும் நிறுவனங்கள் ஆகும். இது செல்லப்பிராணி வளர்ப்பு மற்றும் விலங்குகள் பற்றிய சரியான விழிப்புணர்வு போன்ற பல விலங்கு நல நிகழ்வுகளை நடத்துகிறது. ப்ளூ கிராஸ் ஆஃப் இந்தியா பல சர்வதேச மற்றும் தேசிய விருதுகளைப் பெற்றுள்ளது. இந்த அமைப்பு முழுக்க முழுக்க தன்னார்வலர்களால் கவனிக்கப்படுகிறது. மருத்துவமனைகள், தங்குமிடங்கள், ஆம்புலன்ஸ் சேவைகள் மற்றும் விலங்குகளின் பிறப்புக் கட்டுப்பாடுகள் போன்ற அனைத்து வசதிகளுடன் சென்னை கிண்டியில் பிரதான அலுவலகம் அமைந்துள்ளது.

8.9.2 பெட்டா (PETA)

பெட்டா என்பது 'விலங்குகளின் நெறிமுறை சிகிச்சைகளுக்கான மக்கள்' என்பதைக் குறிக்கிறது. இது அமெரிக்காவின் வர்ஜீனியா, நோர்போல்டில் அமைந்துள்ள ஒரு உள்நாட்டு இலாப நோக்கற்ற தொண்டு நிறுவனமாகும். இது 1980 இல் இங்க்ரிட் நியூக்ரிக் மற்றும் அலெக்ஸ் பச்சேகோ ஆகியோரால் நிறுவப்பட்டது. இது உலகின் மிகப்பெரிய விலங்கு உரிமை அமைப்பாகும். இது அனைத்து விலங்குகளின் உரிமைகளை பாதுகாக்க அர்ப்பணிக்கப்பட்டுள்ளது. விலங்குகளிடமிருந்து பெறப்பட்ட உணவை உண்ணுதல், விலங்குகளிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட துணிகளை அணிவது, தொந்தரவு செய்வது போன்ற மனித செயல்பாடுகளை இது எதிர்க்கிறது.

8.9.3 CPCSEA

CPCSEA என்பது விலங்குகள் மீதான சோதனைகளின் கட்டுப்பாடு மற்றும் மேற்பார்வைக்கான குழுவைக் குறிக்கிறது. இது விலங்குகளுக்கான கொடுமையிலிருந்து பாதுகாக்கும் சட்டம், 1960 இன் கீழ் அமைக்கப்பட்ட ஒரு சட்டக் குழுவாகும். 1991 ஆம் ஆண்டு முதல் விலங்குகள் அவற்றின் மீதான சோதனைகளின் போது தேவையற்ற துன்பங்களுக்கு ஆளாகாமல் இருப்பதை உறுதி செய்வதற்காக இது செயல்பட்டு வருகிறது.

CPCSEA இன் நோக்கங்கள்

i) சோதனைக்கு முன்னும் பின்னும் தேவையற்ற வலியைத் தவிர்த்தல்.

ii) சோதனைகளில் பயன்படுத்தப்படும் விலங்குகளின் பராமரிப்பை மேம்படுத்துதல்.

iii) விலங்குகள், வளர்ப்பு மற்றும் பராமரிப்பிற்கான வழிகாட்டுதல்களை வழங்குதல்.

iv) உயிரியல் மற்றும் நடத்தை ஆராய்ச்சி மற்றும் சோதனைகளில் பயன்படுத்தப்படும் விலங்குகளின் பராமரிப்பை மேம்படுத்துதல்.

CPCSEA இன் செயல்பாடுகள்

i) விலங்கு வசதிகளுக்கு ஒப்புதல் அளித்தல்.

ii) விலங்குகளின் பயன்பாடு சம்பந்தப்பட்ட சோதனைகளை நடத்துவதற்கான அனுமதி

iii) மீறல் ஏற்பட்டால் நிறுவனங்களுக்கு எதிரான நடவடிக்கை

iv) விலங்கு பரிசோதனை நடத்தும் நிறுவனங்களை பதிவு செய்தல

நினைவில் கொள்க

- காடழிப்புக்கு காரணமான மனித நடவடிக்கைகள் விவசாய விரிவாக்கம், கால்நடை வளர்ப்பு, சட்டவிரோத மரம் வெட்டுதல், சுரங்க, எண்ணெய் பிரித்தெடுத்தல், அணை கட்டுமானம் மற்றும் உள்கட்டமைப்பு மேம்பாடு.
- காடு வளர்ப்பு காட்டு விலங்குகளுக்கு தங்குமிடம் மற்றும் அவற்றின் உணவு மூலத்தைக் கண்டுபிடிக்க உதவுகிறது.
- சுற்றுச்சூழல் நல்வாழ்வின் முக்கிய அம்சங்களானது நீர்நிலைகளை மறுகட்டமைப்பு புதுப்பித்தல்.
- பனிச்சிறுத்தை, வங்காள புலி, ஆசிய லயன், ஊதா தவளை மற்றும் இந்திய ராட்சத அணில் ஆகியவை இந்தியாவில் அழியும் நிலை விலங்குகள்.
- இந்த பூமியில் ஆரோக்கியமான சுற்றுச்சூழல் சமநிலையை பராமரிக்க, விலங்கு மற்றும் தாவர இனங்கள் முக்கியம்.
- அரிதான மற்றும் ஆபத்தான அழிவிலுள்ள உயிரினங்களின்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 123 25-11-2019 13:09:41

பழக்கவழக்கங்கள் மற்றும் வாழ்விடங்கள் குறித்த ஆய்வுகள் மற்றும் கண்காணிப்பு திட்டங்களுக்கு சிவப்பு தரவு புத்தகம் முக்கியமான தரவை வழங்குகிறது.

- பல்லுயிர் பாதுகாப்பு என்பது ஆபத்தான விலங்குகள் மற்றும் தாவர இனங்களை பாதுகாக்கவும், பராமரிக்கவும், மீட்டெடுக்கவும் உதவுகிறது..

A-Z சொற்களஞ்சியம்

பல்லுயிர்	பல்வேறு வகையான வாழ்க்கை வடிவங்கள்உயிர் உருப்பெருக்கம் உணவுச் சங்கிலியில் அடுத்தடுத்து அதிக அளவில் உயிரினத்தின் திசுக்களில் நச்சு இரசாயனம் போன்ற பொருட்களின் செறிவு அதிகரிக்கும்.
காடழிப்பு	காடுகளை அகற்றுதல்
காடு வளர்ப்பு	காடுகள் இல்லாத புதிய பகுதிகளில் மரங்கள் நடப்படுகின்றன.
காடாக்குதல்	காடுகள் அழிக்கப்பட்ட பகுதிகளில் இது நடைமுறையில் உள்ளது.
அழிந்துபோன இனங்கள்	பூமியிலிருந்து முற்றிலும் மறைந்துபோன இனங்கள்
ஆபத்தான இனங்கள்	உயிரியல் அழிவுக்கு உடனடி ஆபத்து என்று ஒரு வகை தாவர அல்லது விலங்கு.
உள்ளூர் இனங்கள்	குறிப்பிட்ட பகுதியில் மட்டுமே காணப்படும் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் இனங்கள்
ஃப்ளோரா	ஆபத்தான உயிரினங்களைப் பற்றி பதிவு செய்தல்.
சிவப்பு தரவு புத்தகம்	ஒரு குறிப்பிட்ட பிராந்தியத்தில் நிகழும் விலங்குகளின் வாழ்க்கை.
உலக வெப்பமயமாதல்	புவியில் வெப்பம் அதிகரித்தல்
மக்கள் பல்லுயிர் பன்முகத்தன்மை பதிவு	ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதி அல்லது கிராமத்தின் நிலப்பரப்பு மற்றும் மக்கள்தொகை உள்ளிட்ட உள்நாட்டில் கிடைக்கக்கூடிய உயிர் வளங்கள் பற்றிய விரிவான உருவாக்கம் கொண்ட ஒரு ஆவணமாகும்.

B9Q5T5

மதிப்பீடு

I. சரியான பதிலைத் தேர்வுசெய்க.

1. ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் காணப்படும் தாவரங்கள் ____________ என அழைக்கப்படுகின்றன

   அ) விலங்கினங்கள் ஆ) தாவர இனங்கள்

   இ) உள்ளூர் இனம் ஈ) அரிதானவை

2. காடழிப்பு என்றால் ____________

   அ) காடுகளை அழித்தல்

   ஆ) தாவரங்களை வளர்ப்பது

   இ) தாவரங்களை கவனிப்பது

   ஈ) இவை எதுவுமில்லை.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 124 25-11-2019 13:09:41

3. சிவப்பு தரவு புத்தகம் ____________ பட்டியலை வழங்குகிறது

அ) உள்ளூர் இனங்கள்

ஆ) அழிந்துபோன இனங்கள்

இ) இயற்கை இனங்கள்

ஈ) இவை எதுவுமில்லை

4. நடைமுறைப்படுத்தப்பட்ட வனவிலங்கு பாதுகாப்பு சட்டம் ____________

அ) 1986 ஆ) 1972

இ) 1973 ஈ) 1971

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. WWF என்பது ____________ ஐ குறிக்கிறது.
2. ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் காணப்படும் விலங்குகள் ____________ என அழைக்கப்படுகிறது.
3. சிவப்பு தரவு புத்தகம் ____________ ஆல் பராமரிக்கப்படுகிறது.
4. முதுமலை வனவிலங்கு சரணாலயம் ____________ மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ளது.
5. ____________ நாள் 'உலக வனவிலங்கு தினமாக' கொண்டாடப்படுகிறது.

III. பொருத்துக.

1.	கிர் தேசிய பூங்கா	-	மத்திய பிரதேசம்
2.	சுந்தரபன்ஸ் நேஷனல் பார்க்	-	உத்தராங்கல்
3.	இந்திரா காந்தி தேசிய பூங்கா	-	மேற்கு வங்கம்
4.	கார்பெட் தேசிய பூங்கா	-	குஜராத்
5.	கன்ஹா தேசிய பூங்கா	-	தமிழ்நாடு

IV. சரியா அல்லது தவறா எனக்கூறுக. தவறு எனில் தவறான கூற்றைத் திருத்துக.

1. நீர் பற்றாக்குறைக்கு காடழிப்பு ஒரு காரணம்.
2. கிரையோ வங்கி என்பது ஒரு விதை அல்லது கரு மிக அதிக வெப்பநிலையில் பாதுகாக்கப்படும் நுட்பமாகும்.
3. மன்னார் உயிர்க்கோளம் தமிழ்நாட்டில் அமைந்துள்ளது.
4. ஆபத்தான நிலையிலுள்ள தாவரங்கள் பூமியில் காணப்படவில்லை.
5. சிவப்பு தரவு புத்தகத்தில் அனைத்து வகையான தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் பெயர் உள்ளது.

V. மிகச் சுருக்கமாக விடையளி.

1. புவி வெப்பமடைதல் என்றால் என்ன?
2. அழிந்து வரும் இனங்கள் எனப்படுவது எது?
3. அழிந்துபோன உயிரினங்களுக்கு சில எடுத்துக்காட்டுகளைக் கொடுங்கள்.
4. அழியும் நிலையில் உள்ள இரண்டு விலங்குகளுக்கு பெயரிடுங்கள்.
5. ஐசியூ என் என்றால் என்ன?
5. ICUN என்றால் என்ன?

VI. சுருக்கமாக விடையளி.

1. பல்லுயிரியலை நாம் ஏன் பாதுகாக்க வேண்டும்?
2. காடழிப்பின் முக்கியத்துவத்தை எழுதுங்கள்.
3. அழியும் நிலையில் உள்ள இனங்கள் என்றால் என்ன? இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகளைக் கொடுங்கள்.
4. சிவப்பு தரவு புத்தகத்தின் நன்மைகளை எழுதுங்கள்.
5. தமிழ்நாட்டில் உள்ள நான்கு வனவிலங்கு சரணாலயங்களையும் பட்டியலிடுங்கள்.
6. உயிர் உருப்பெருக்கம் என்ற வார்த்தையால் நீங்கள் என்ன புரிந்துகொள்கிறீர்கள்?
7. பிபிஆர் என்றால் என்ன?
8. புளுகிராஸ் பற்றி சிறு குறிப்பு எழுதுக.

VII. விரிவாக விடையளி.

1. காடழிப்பு என்றால் என்ன? காடழிப்பின் காரணங்கள் மற்றும் விளைவுகளை விளக்குங்கள்.
2. பின்வருவனவற்றை வேறுபடுத்துங்கள்.

அ. தேசிய பூங்கா மற்றும் வனவிலங்கு சரணாலயம்

ஆ. காடழிப்பு மற்றும் காடு வளர்ப்பு.

3. ப்ளூ கிராஸ் மற்றும் சிபிசிஎஸ்இஏ பற்றி சிறு குறிப்புகளை வரைக

4. இடத்திலுள்ள பாதுகாப்பு மற்றும் வெளிப்புற பாதுகாப்பின் நன்மைகளை விவாதிக்கவும்.

5. பாதுகாப்பின் வகைகளை விவரி.

VIII. உயர்சிந்தனை வினாக்கள்.

1. இன்று டைனோசர்களைக் கண்டுபிடிக்க முடியுமா? ஏன்?
2. காடழிப்பால் விலங்குகள் பாதிக்கப்படுகின்றனவா? எப்படி?
3. புலி மற்றும் கருப்பு பக் எண்ணிக்கை ஏன் குறைகிறது?

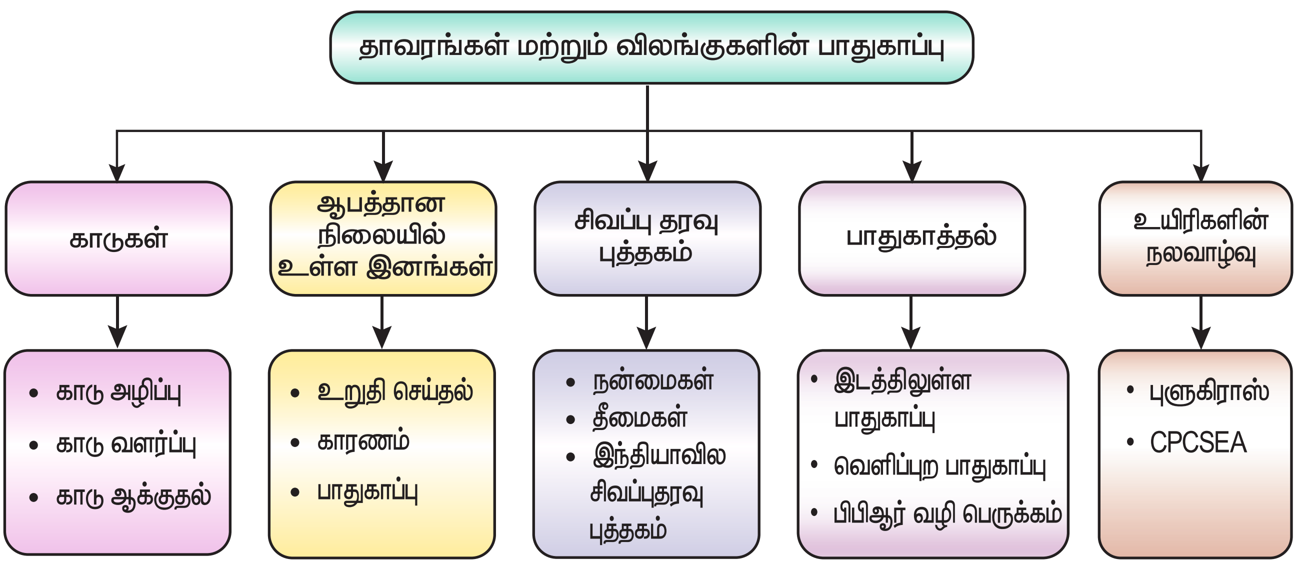
பிற நூல்கள்

1. Environmental biology- Verma P S – S Chand & co publisher
2. Indian wildlife –The great wildlife series- APApublication
3. Endangered Animals of India – S M Nair – National book trust India

இணைய வளங்கள்

www.Bluecrossofindia.org
www.cpcsea.nic.in
www.pbr.com

கருத்து வரைபடம்



8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 126 25-11-2019 13:09:42

இணையச் செயல்பாடு

தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளை பாதுகாத்தல்

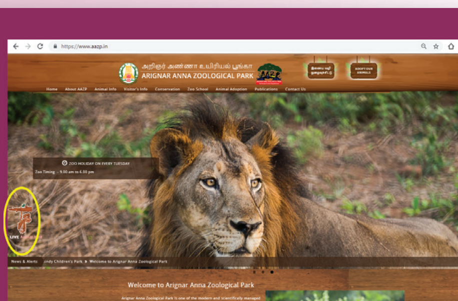
கணினி திரை வழியே வனவிலங்குகளை காண்போமா!

படி 1 கீழ்க்காணும் உரலி/விரைவுக்குறியைப் பயன்படுத்தி இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க. திரையில் தோன்றும் பக்கத்தில் இடது புறத்தில் LIVE ANIMAL YARD என்பதனை சொடுக்கவும்.

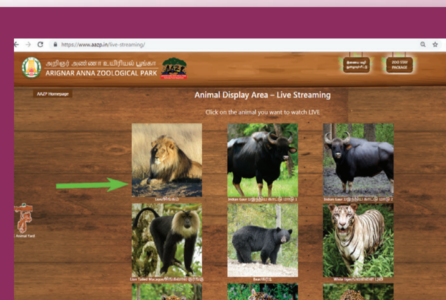
படி 2 வனவிலங்குகள் பலவற்றின் படஉருவம் தோன்றும். அதில் விரும்பும் படஉருவத்தை சொடுக்கவும்.

படி 3 தோன்றும் திரையில் PLAY பொத்தானை சொடுக்கவும்.

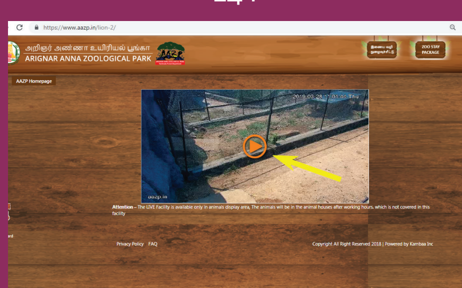
படி 4 அதே போன்று மற்ற விலங்குகள் மற்றும் பறவைகளை காண மீண்டும் இதே செயலை செய்துபார்க்கவும்.



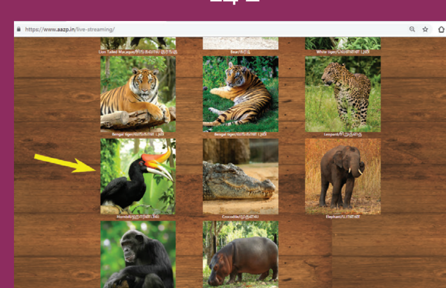
படி 1



படி 2



படி 3



படி 4

உரலி:

https://www.aazp.in/

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

தேவையெனில் Adobe Flash யை அனுமதிக்க.

B356_8_SCIENCE_TM

8th_Science_Term_III_TM_Unit-8_BIO.indd 127 25-11-2019 13:09:42

அலகு 9

காட்சித் தொடர்பியல்

D5Z5G2

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- லிப்ரெஆபிஸ் மென்பொருள் மூலம் ஒரு ஆவணத்தை உருவாக்குவது எப்படி என்று தெரிந்து கொள்வார்கள்
- மாணவர்களின் படைப்பு சிந்தனை அதிகரிக்கும்
- ஆவணத்தை ஒழுங்கமைக்கவும் மற்றும் வடிவமைக்கவும் அறிந்து கொள்வார்கள்

அறிமுகம்

இந்த பாடத்தில் மாணவர்கள் மென்பொருள் லிப்ரெஆபீசைப் பயன்படுத்த கற்றுக்கொள்வார்கள்.

லிப்ரெஆபிஸ் உலகம் முழுவதும் கோடிக் கணக்கான மக்களால் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு சக்திவாய்ந்த மற்றும் இலவச அலுவலக பயன்பாட்டு தொகுப்பு மென்பொருள் ஆகும். இதன் இடைமுகம் மற்றும் பயனுள்ள கருவிகள் உங்கள் படைப்பாற்றல் மேம்படுத்திட மற்றும் உங்கள் செயல்திறனை மேம்படுத்த உதவும்.

9.1 லிப்ரெஆபிஸ்

லிப்ரெஆபீஸில் பின்வரும் பயன்பாடுகள் உள்ளன.

9.1.1 உரை ஆவணம் (Text Document)

எழுத்தாற்றல், புத்தகங்கள், அறிக்கைகள், செய்திமடல்கள், கையேடுகள், மற்றும் பிற ஆவணங்களைத் தோற்றுவிப்பதற்கு உரை ஆவணம் (Word செயலி) ஒரு கருவியாகும்.

9.1.2 அட்டவணைச்செயலி (Spreadsheet)

ஒரு உயர் முடிவு அட்டவணையிலிருந்து எதிர்பார்க்கப்படும் அனைத்து மேம்பட்ட பகுப்பாய்வுகளை வரைபடங்கள் (Chart) மற்றும் முடிவு செய்யும் அம்சங்களை அட்டவணைச்செயலி கொண்டுள்ளது. இதில், நிதி, புள்ளியியல் மற்றும் கணித செயல்பாடுகளுக்காக, 300க்கும் மேற்பட்ட செயல்பாடுகள் (Functions) உள்ளன.

9.1.3 நிகழ்த்துதல் (Impress)

சிறப்பு விளைவுகள், அசைவூட்டம் மற்றும் வரைதல் கருவிகள் போன்ற பொதுவான மல்டிமீடியா விளக்கக்காட்சி உருவாக்க பயன்படுகிறது.

9.1.4 படங்கள் வரைதல் (Draw)

வரைதல் என்பது எளிய வரைபடங்கள் அல்லது பாய்வு படங்கள் (Flowcharts) முதல் 3டி ஆர்ட்வேலை வரை அனைத்தையும் உருவாக்கும் ஒரு வெக்டர் வரைதல் கருவி ஆகும்.

9.1.5 தரவுத்தளம் (Data base)

இது படிவங்கள், அறிக்கைகள், வினவல்கள், அட்டவணைகள் உருவாக்கவும், திருத்தவும் மற்றும் அதனைப் பார்வையிடவும் பயன்படுகிறது. உறவுசார் தரவுத்தளத்தை நிர்வகிப்பது என்பது மற்ற பிரபலமான தரவுத்தள பயன்பாடுகளைப் போன்றதாகும்.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-9_COM.indd 128 11/22/2019 4:43:12 PM

9.1.6 லிப்ரெஆபிஸ் ஃபார்முலா (சூத்திரங்களை உருவாக்குதல்)

லிப்ரெஆபிஸ் ஃபார்முலா அல்லது சமன்பாடு எடிட்டரை பயன்படுத்தி சிக்கலான சமன்பாடுகளை உருவாக்க முடியும், இதில் நிலையான எழுத்துரு தொகுப்பில் இல்லாத குறியீடுகளைக் கூட பயன்படுத்தி சூத்திரங்களை உருவாக்கலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மென்பொருளைப் பெறுவது எப்படி?

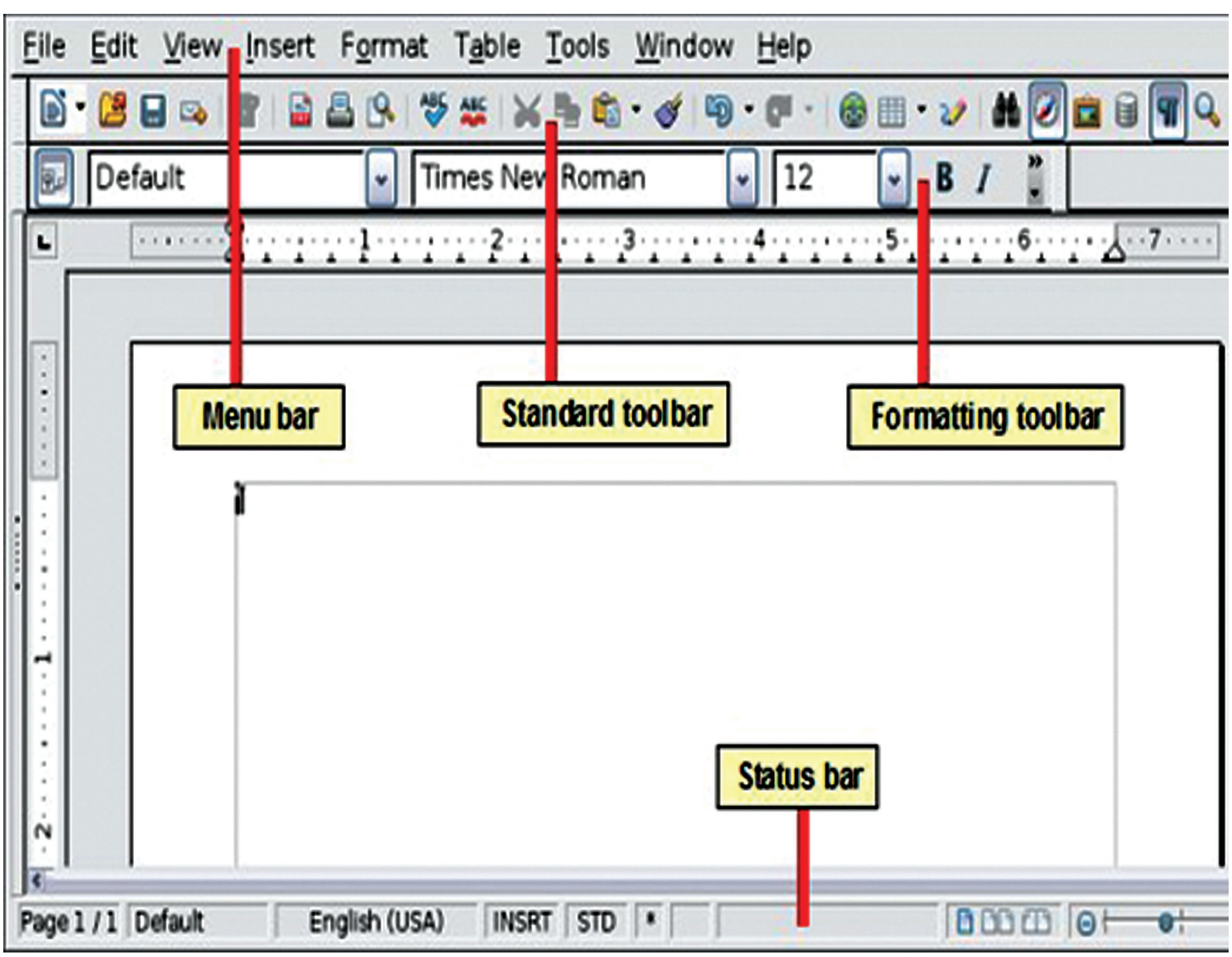
விண்டோஸ், லினக்ஸ் மற்றும் மேக் ஓஎஸ் எக்ஸ் ஆகியவற்றின் லிப்ரெஆபிஸ் பதிப்புகளை https://www.libreoffice.org/download இலிருந்து இலவசமாக பதிவிறக்கம் செய்து கொள்ளலாம்.

9.2 உரை ஆவணம் (Text Document)

இந்த பகுதியில், உரை ஆவணம் பற்றி படிப்போம். கடிதங்கள், அறிக்கைகள் மற்றும் பிற ஆவணங்களை தட்டச்சு செய்ய உரை ஆவணம் (Text Document) மென்பொருளை பயன்படுத்தலாம்.

9.2.1 ஆவணங்களை நிர்வகித்தல்

பாடத்தின் இந்தப் பகுதி, ஒரு புதிய / தற்போதுள்ள ஆவணத்தை எவ்வாறு திறப்பது, ஒரு ஆவணத்தை சேமித்தல், ஆவணத்தைத் மறுபெயரிடுதல் மற்றும் திறக்கப்பட்ட ஆவணத்தை மூடுதல் ஆகியவற்றை விளக்குகிறது.



8th_Science_Term_III_TM_Unit-9_COM.indd 129 11/22/2019 4:43:12 PM

9.2.2 புதிய ஆவணத்தை உருவாக்குதல்

ஒரு புதிய ஆவணத்தை உருவாக்க, பின்வரும் முறைகளில் ஏதேனும் ஒன்றை பயன்படுத்தலாம்.

1. மெனு பட்டியில் உள்ள புதிய ஆவண (New Text Document) பொத்தானை அழுத்தவும்.
2. File ⟶ New ⟶ Text Document கட்டளையை பயன்படுத்தி ஒரு புதிய ஆவணத்தை திறக்கவும்.
3. விசைப்பலகையில் CTRL + N விசைகளை அழுத்தவும்.

9.2.3 புதிய ஆவணத்தை உருவாக்குதல்

சேமிக்கப்பட்டு மூடப்பட்ட ஒரு ஆவணத்தை திறக்க, பின்வரும் முறைகளில் ஏதேனும் ஒன்றை செய்யலாம்.

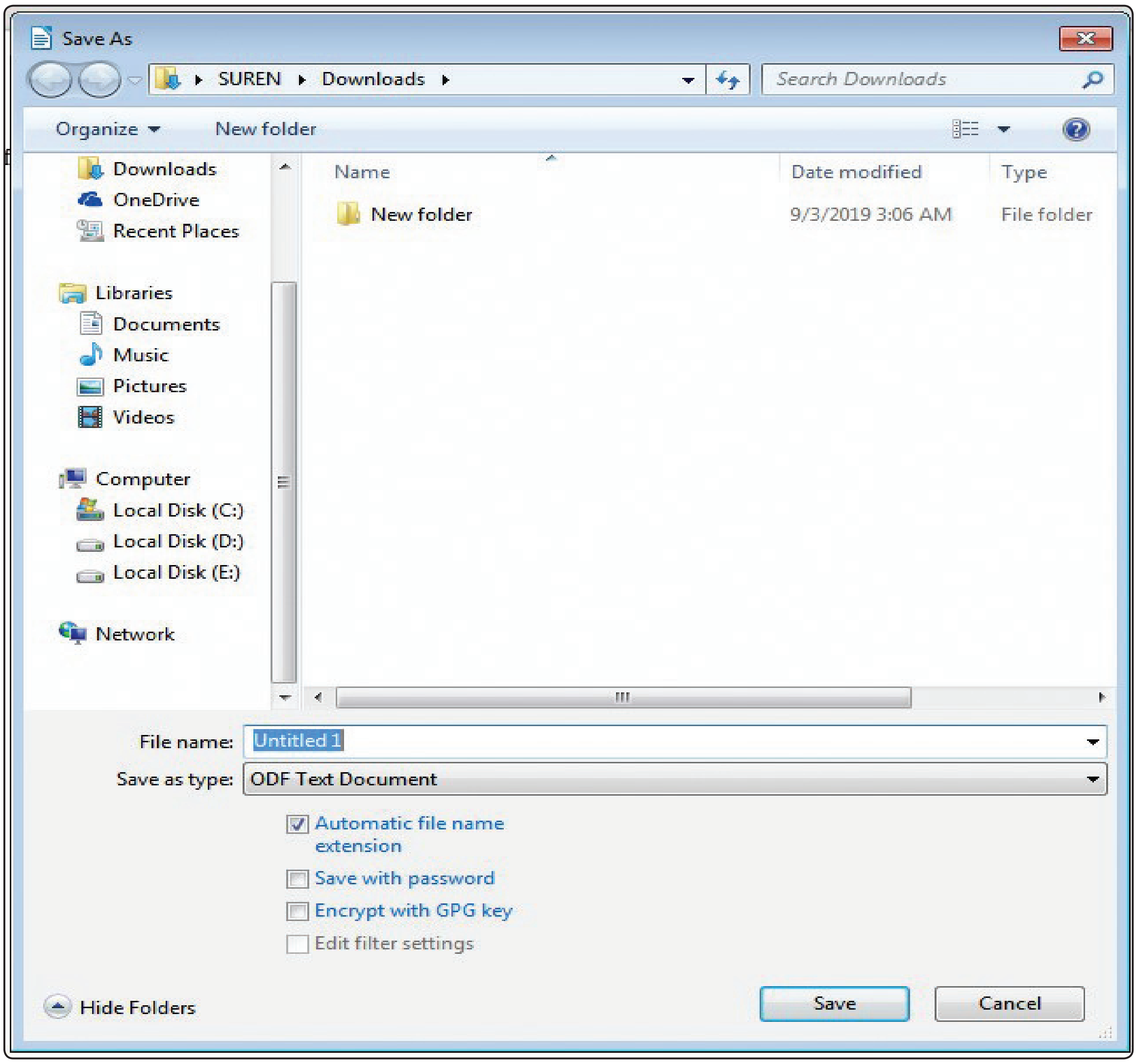
1. மெனு பட்டியில் உள்ள திறந்த கோப்பு (Open) பொத்தானை அழுத்தவும்.
2. File ⟶ Open என்ற கட்டளையை பயன்படுத்தவும்
3. விசைப்பலகையில் CTRL + O விசைகளை அழுத்தவும்.

திறந்த உரையாடல் பெட்டி. தோன்றும். கோப்பை தேர்ந்தெடுத்து திறக்க (Open) பொத்தானை அழுத்தவும்.

9.2.4 புதிய / தற்போதுள்ள ஆவணத்தை சேமிக்க

புதிய அல்லது தற்போதுள்ள ஆவணத்தை சேமிக்க, பின்வரும் முறைகளில் ஏதேனும் ஒன்றை பின்பற்றவும்:

1. மெனு பட்டியில் உள்ள சேமி (Save) பொத்தானை அழுத்தவும்.



8th_Science_Term_III_TM_Unit-9_COM.indd 130 11/22/2019 4:43:12 PM

2. File → Save என்ற கட்டளையை பயன்படுத்தவும்.
3. விசைப்பலகையில் CTRL + S விசைகளை அழுத்தவும்.

ஆவணம் ஏற்கனவே பெயரிடப்பட்டு முன்பே சேமிக்கப்பட்டிருந்தால் அந்த ஆவணங்களையும் மேற்கண்ட கட்டளைகள் மூலம் சேமிக்கலாம். அவ்வாறு இல்லாமல் புதிய ஆவணமாக சேமிக்க வேண்டுமென்றால் "Save as" உரையாடல் பெட்டியை (Dialogue box) திறப்பதன் மூலம் சேமிக்கலாம். ஆவணத்தை சேமிக்க விரும்பும் கோப்புறையை தேர்ந்தெடுக்கவும். கோப்பு பெயரினை தட்டச்சு செய்து "ok" என்பதை கிளிக் செய்யவும். மெனு பட்டியலில் File → Save as கட்டளையை தேர்ந்தெடுப்பதன் மூலம் புதிய ஆவணத்தை சேமிக்கலாம்.

9.2.5 ஆவணத்தை மூடுதல்

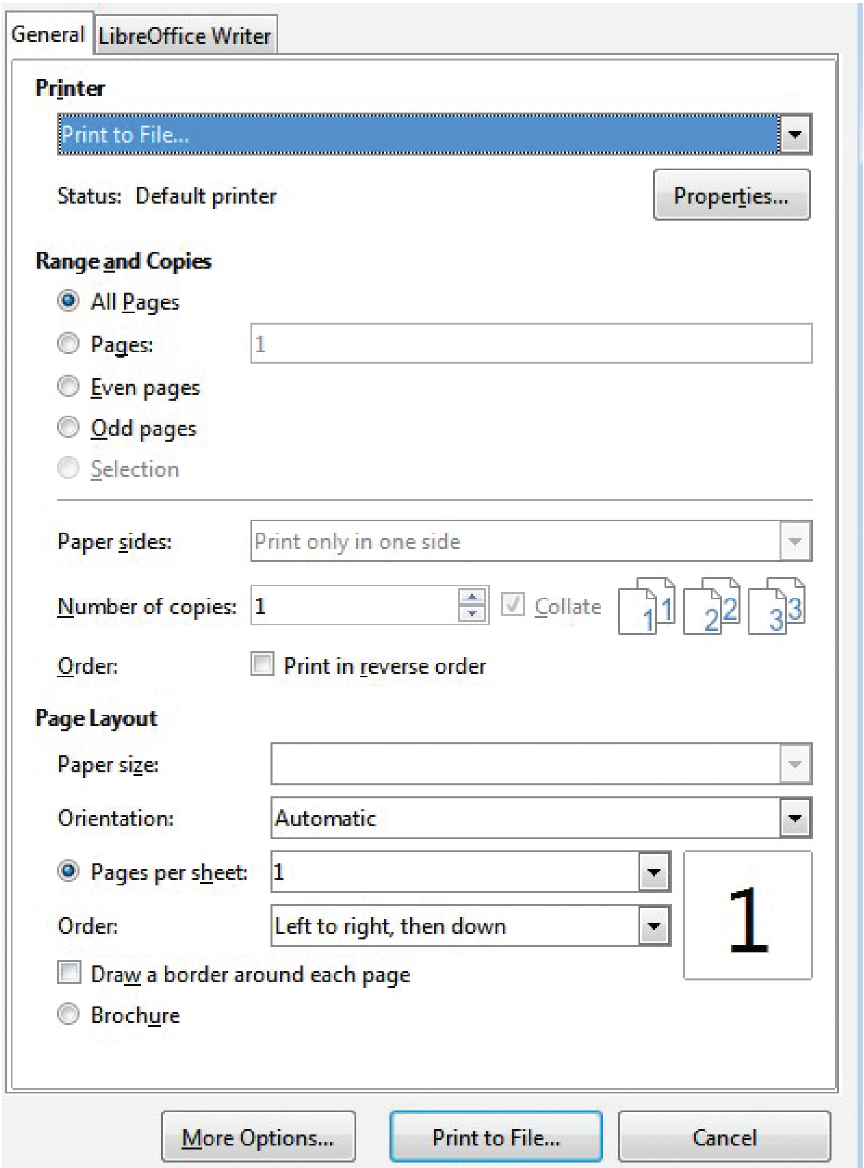
ஒரு ஆவணத்தில் வேலை முடிந்தவுடன் அந்த கோப்பினை மூடி விட File → Close என்ற கட்டளையை பயன்படுத்தலாம்.

9.2.6 ஆவணத்தை அச்சிடுதல்

ஒரு ஆவணம் அல்லது தேர்ந்தெடுத்த பக்கங்களை அச்சிட கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படிநிலைகளை பின்பற்றவும்:

1. அச்சிடப்பட வேண்டிய ஆவணத்தை திறக்கவும்.
2. மெனு பட்டியில் File → Print கட்டளையை தேர்ந்தெடு.

அச்சு உரையாடல் பெட்டி திறக்கும். அச்சு வரம்பு, நகல்களின் எண்ணிக்கை, அச்சுப்பொறி



பெயர் போன்ற விருப்பத் தேர்வுகளை தேர்ந்தெடுக்கவும். அச்சுப்பொறியை "on" செய்யவும். மற்றும் தாள் அச்சியந்திர தட்டில் சரியாக வைக்கப்பட்டுள்ளதா என்பதை சரி பார்க்கவும்.

3. "OK" பொத்தனை கிளிக் செய்திடவும்.

9.2.7 அச்சு முன்னோட்டம் (Print Preview)

அச்சு முன்னோட்டம், உங்கள் ஆவணம் அச்சிடப்படும்போது எவ்வாறு இருக்கும் எனப் பார்ப்பதற்கு ஒரு வழியை வழங்குகிறது. ஒரே நேரத்தில் பல பக்கங்களைப் பார்க்கவும் மற்றும் திரையினைப் பெரிதுபடுத்தவும் முடியும். உங்கள் ஆவணம் அச்சு முன்னோட்டமாக மாற, இந்த முறைகளில் ஒன்றை பயன்படுத்தவும்:

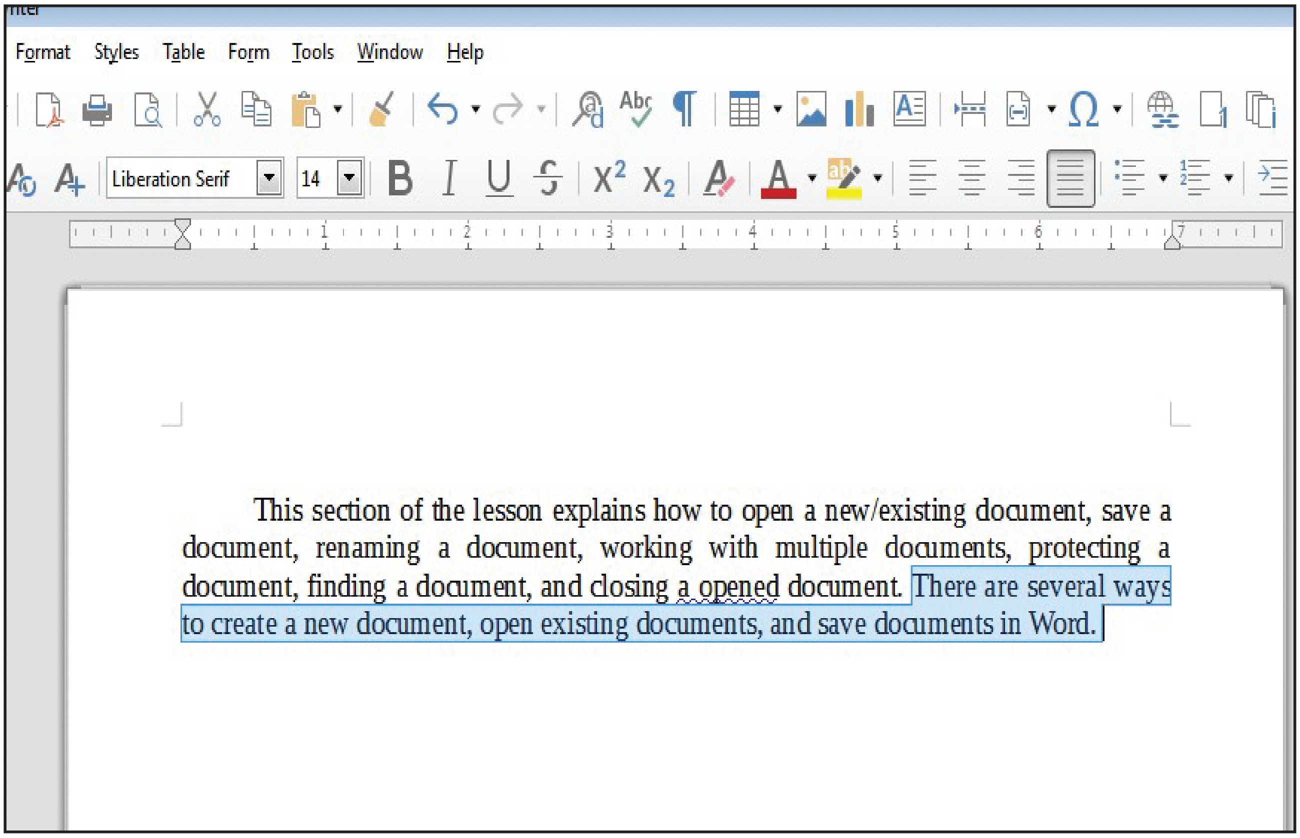
1. கோப்பு (File) மெனுவில் அச்சு முன்னோட்டம் (Print Preview) கிளிக் செய்யவும் அல்லது CTRL + Shift + O விசைகளை அழுத்தவும்.

9.2.8 மென்பொருளிலிருந்து வெளியேறுதல் (Text Document)

கோப்பு மெனு பட்டியில் File ⟶ Exit Libreoffice கட்டளையை தேர்ந்தெடுப்பதன் மூலம் Text Document மென்பொருளிலிருந்து வெளியேற முடியும்.

9.3 உரையை தேர்ந்தெடுத்தல்

ஆவணத்தை உருவாக்கும் போது ஒவ்வொரு எழுத்தாக தட்டச்சு செய்தாலும் திருத்தும் போதும் வடிவூட்டும் போதும் சொற்களையோ வரிகளையோ பத்திகளையோ அல்லது சில நேரம் முழு ஆவணத்தையோ தேர்ந்தெடுக்க வேண்டி வரும். உரைகளை தேர்ந்தெடுத்த பின்னால் தேவையான மாற்றங்களை செய்து கொள்ளலாம். உரையை நகர்த்தவும், நகல் எடுக்கவும் தடிப்பாக்கவும் முடியும். உரையை தேர்ந்தெடுக்க சுட்டி அல்லது விசைப்பலகையை பயன்படுத்தலாம்.



8th_Science_Term_III_TM_Unit-9_COM.indd 132 11/22/2019 4:43:12 PM

9.3.1 சுட்டியை கொண்டு உரையை தேர்ந்தெடுத்தல்

பின்வரும் படிகள் பின்பற்றப்பட வேண்டும்:

1. செருகும் இடத்தை தேர்ந்தெடுக்கப்பட வேண்டிய உரையின் தொடக்கத்தில் வைக்க வேண்டும்.
2. சுட்டெலியின் இடது பொத்தானை அழுத்திப் பிடித்தவாறு உரையின் மீது நகர்த்த வேண்டும்.
3. உரை தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பின் பொத்தானை விட்டு விட வேண்டும்.

9.3.2 விசைப்பலகையின் மூலம் உரையை தேர்ந்தெடுத்தல்

பின்பற்ற வேண்டிய வழிமுறைகள்:

1. செருகும் இடத்தை தேர்ந்தெடுக்கப்பட வேண்டிய உரையின் தொடக்கத்தில் வைக்க வேண்டும்.
2. Shift பொத்தனை அழுத்தியவாறு நகர்வு பொத்தான்களை பயன்படுத்தி தேவையான உரையை உயர்த்திக் காட்ட வேண்டும்.
3. தேவையான உரை தேர்வுசெய்யப்பட்டபின் Shift பொத்தனை அழுத்துவதை விட்டு விடவும்.

நகர்த்துதல் மற்றும் நகலெடுத்தல்

நகர்த்துதல் மற்றும் நகலெடுத்தலுக்கும் இடையே உள்ள முக்கிய வேறுபாடு என்னவென்றால், நகர்த்துதல் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட தரவை அதன் அசல் இடத்திலிருந்து நீக்கும் அதே நேரத்தில் நகலெடுத்தல் அசல் உள்ளடக்கத்தின் பிரதியொன்றை உருவாக்குகிறது.

9.3.3 உரையை நகர்த்துதல்

தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட உரையை மிகவும் எளிதாக வேண்டிய இடத்தில் வெட்டவும் ஒட்டவும் செய்யலாம். இதற்கு கீழே குறிப்பிட்டுள்ள படி நிலைகளை பயண்படுத்தவும்:

1. முதலில் நகர்த்தப்பட வேண்டிய உரையை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
2. பிறகு Edit → Cut கட்டளையை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். அல்லது கருவிப்பட்டையில் பணிக்குறியை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
3. அதன் பிறகு செருகும் இடத்தை உரையை எங்கு ஒட்ட வேண்டுமோ அங்கு வைக்க வேண்டும்.
4. இறுதியாக Edit → Paste கட்டளையை அல்லது கருவிப்பட்டையில் பணிக்குறியை தேர்ந்தெடுத்து புதிய இடத்தில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட உரையை ஒட்ட வேண்டும்.

இந்த முறையின் மூலம் ஒரு ஆவணத்தில் இருந்து இன்னொரு ஆவணத்தக்கு கூட வெட்டி ஒட்டும் பணியைச் செய்ய முடியும்.

கீழ்க்காணும் குறுக்கு வழியைப் பயன்படுத்தியும் உரையை நகர்த்தலாம்.

Ctrl +X → வெட்ட

Ctrl +V → ஒட்ட

9.3.4 உரையை நகலெடுத்தல்

1. முதலில் நகலெடுக்க வேண்டிய உரையை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
2. பிறகு Edit → Copy கட்டளையை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். அல்லது கருவிப்பட்டையில் பணிக்குறியை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
3. அதன் பிறகு செருகும் இடத்தை உரையை எங்கு ஒட்ட வேண்டுமோ அங்கு வைக்க வேண்டும்.
4. இறுதியாக Edit → Paste கட்டளையை அல்லது கருவிப்பட்டையில் பணிக்குறியை தேர்ந்தெடுத்து புதிய இடத்தில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட உரையை ஒட்ட வேண்டும்.

கீழ்க்காணும் குறுக்கு வழியைப் பயன்படுத்தியும் உரையைநகர்த்தலாம்.

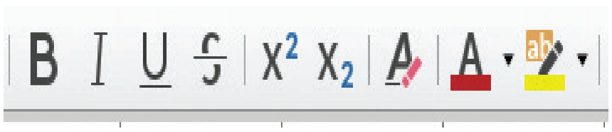
Ctrl + C → நகலெடுக்க

Ctrl + V → ஒட்ட

8th_Science_Term_III_TM_Unit-9_COM.indd 133 11/22/2019 4:43:13 PM

9.4 வடிவமைத்தல் விருப்பங்கள்

வடிவூட்டம் (Format) என்ற பட்டிப் பட்டைத் தேர்வு மூலம் ஏறக்குறைய எல்லா வடிவூட்டத் தேர்வுகளையும் பெற முடியும். பொதுவாக பயன்படும் தேர்வுகளுக்கென்று தனியாகப் பொத்தான்கள் உள்ளன. ஆனால் இந்த பொத்தான்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு முன்னால் அவற்றை எந்த உரைப்பகுதியின் மீது பயன்படுத்துகிறோமோ அதைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும். தேவையான உரையைத் தேர்வு செய்தபின் தேவைக்கேற்ப கீழ்கண்ட பொத்தான்களில் ஒன்றை கிளிக் செய்யவும்.



உரையை தடிப்பாக்குவதற்கு **B** பொத்தனை கிளிக் செய்யவும்.

உரையை சாய்ந்த எழுத்துக்களில் மாற்றுவதற்கு *I* பொத்தனைக் கிளிக் செய்ய வேண்டும்.

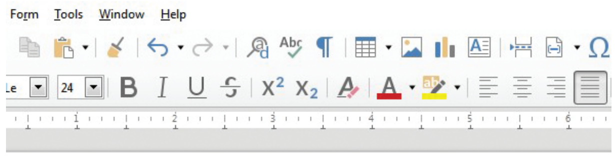
உரையை அடிக்கோடிடுவதற்கு <u>U</u> என்ற பொத்தானைக் கிளிக் செய்யவும்.

Format ⟶ Character என்ற கட்டளையை தேர்வு செய்து கிடைக்கும் Style பட்டிப்பெட்டியில் Menu Bar) ஒரு தேர்வை செய்தும் மேற்கூறிய பணிகளை செய்ய முடியும்.

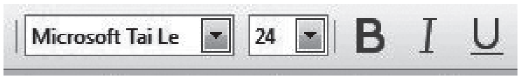
மாறாக விசைப்பலகையின் மூலம் Ctrl + B, Ctrl + I மற்றும் Ctrl + U விசைகளை அழுத்தி முறையே தடித்த, சாய்ந்த அல்லது அடிக்கோடிட்ட எழுத்து பண்புக்கு மாற்றலாம்.

9.4.1 உரையை நகலெடுத்தல்

எழுத்துரு என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட பாணியில் எழுத்துக்கள் மற்றும் எண்களின் தொகுப்பு ஆகும். ஒவ்வொரு எழுத்துரு தோற்றமும் மற்ற எழுத்துருக்களிலிருந்து மாறுபட்டது.



Format கருவிப்பட்டையில் (Tool bar) உள்ள Font என்பதை கிளிக் செய்து கீழ்தோன்றும் எழுத்துருக்களின் பட்டியலிலிருந்து, தேவையான ஒன்றை கிளிக் செய்யவும். தேர்ந்தெடுத்த எழுத்துருவில் உரை மாறுகிறது.



எழுத்துரு அளவு (Font Size)

எழுத்தினுடைய அளவு மிகவும் முக்கியமானதாகும். சட்ட ஆவணத்திற்கும், விளம்பர அறிவிப்பிற்கும் ஒரே அளவு உரையைப் பயன்படுத்த முடியாது.

Format கருவிப்பட்டையில் உள்ள Font Size கிளிக் செய்து கீழ்தோன்றும் பட்டியலிலிருந்து, தேவையான அளவு ஒன்றை கிளிக் செய்யவும். தேர்ந்தெடுத்த எழுத்துருவின் அளவில் உரை மாறுகிறது.

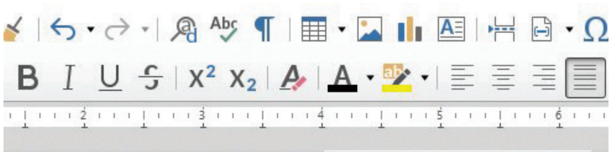
9.4.2 எழுத்துரு நிறத்தை மாற்றுதல் (Font Colour Changing)

தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட உரைக்கு வேறுவேறு வண்ணங்களை சேர்க்க முடியும். வண்ண அச்சுப் பொறிகள் பெரும் வரவேற்பை பெற்று வருகின்றன. வண்ண அச்சுப் பொறிகளின் துணைகொண்டு ஆவணங்களைப் பல வண்ணங்களில் அச்சிட முடியும்.

உரைக்கு வேறு வண்ணத்தை சேர்ப்பதற்கு Font Colour என்ற பணிக்குறியை கிளிக்செய்து பின்னர்

8th_Science_Term_III_TM_Unit-9_COM.indd 134 11/22/2019 4:43:13 PM

வேண்டிய வண்ணத்தைச் சேர்க்கலாம். இந்தப் பணிக்குறியின் மீது கிளிக் செய்து பொத்தானை அழுத்திப் பிடித்தவாறு இருந்தால் ஒரு வண்ணத்தட்டு திரையிடப்படும். அதில் வேண்டிய வண்ணத்தை கிளிக் செய்தால் தேர்வு செய்யப்பட்ட உரை அந்த வண்ணத்திற்கு மாற்றப்படும்.



9.5 பத்தி ஒழுங்குபடுத்தல் (Paragraph Alignment)

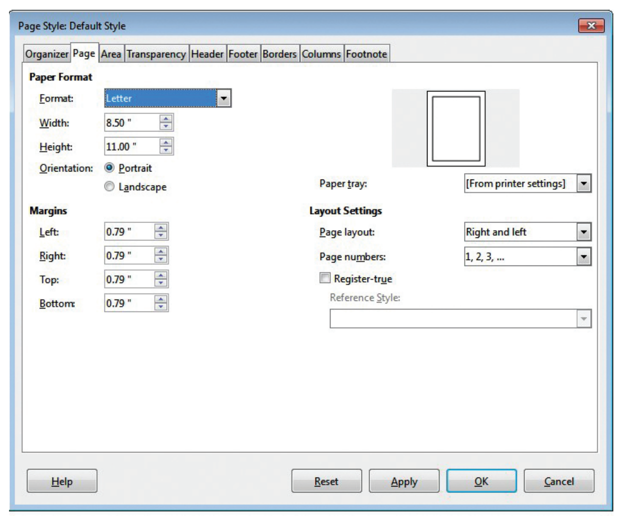
பத்தி ஒழுங்கமைப்பு என்பது பத்தியின் இடது மற்றும் வலது பக்கங்களின் தோற்றத்தை குறிக்கிறது. இயல்பாக, Word இடப்பக்கம் பத்திகளை ஒழுங்கமைக்கும் (Left Alignment). நீங்கள் Word–இல் பத்திகளை வலதுபக்கம் ஒழுங்குபடுத்தலாம், அதனால் வலது பக்கம் சமச்சீராக இருக்கும். இது வலது இசைவு (Right Alignment) எனப்படுகிறது. இரு பக்கங்களிலிருந்தும் சமமான இடைவெளி கொண்டு நடுவில் ஒழுங்குபடுத்தலாம். இது நடு ஒழுங்கமைப்பு (Centre Alignment) எனப்படுகிறது. இறுதியாக, இடது மற்றும் வலது பக்கங்கள் இரண்டையும் ஒரு சேர ஒழுங்குபடுத்தலாம். இது நேர்த்திசைவு (Justify) எனப்படும்.

இவ்வாறு நான்கு வகையான ஒழுங்குபடுத்தல்களைத் தேர்வு செய்யலாம், வடிவமைத்தல் கருவிப்பட்டியை பயன்படுத்த. பின்வரும் படிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

1. ஒரு பத்தியின் ஒழுங்கமைவை மாற்ற, முதலில் அந்த பத்திக்குள் கிளிக் செய்யவும்.
2. பல பத்திகளின் ஒழுங்கமைவை மாற்ற, அப்பத்திகளைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

9.6 பக்கத்தின் அமைவுகள் (Page Orientation)

பக்கத்தின் நீளம் அகலத்தைவிட அதிகமாக இருந்தால் அது போர்ட்ரைட் (Portrait) எனப்படும். அதே சமயம் அகலம் நீளத்தை விட அதிகமாக இருந்தால் அது லேண்ட்ஸ்கேப் (Landscape) அமைவு எனப்படும்.



1. Format ⟶ Page கட்டளையைத் தேர்வு செய்தால் பக்க அமைப்பு உரையாடல் பெட்டி தோன்றும்.
2. Page தொகுதியைக் கிளிக் செய்து விருப்பங்களை தேர்வு செய்யலாம்.
3. பக்கத்தின் அளவை மாற்றுவதற்கு Paper Format கீழிறங்கு பட்டியில் வேண்டிய அளவைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும். அல்லது சுழல் அம்புக்குறியை பயன்படுத்தி உயரம் மற்றும் அகலத்தை மாற்றலாம்.
4. Orientation பகுதியில் Portrait அல்லது Landscape என்பதைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
5. Ok பொத்தானை கிளிக் செய்யவும்.

8th_Science_Term_III_TM_Unit-9_COM.indd 135 11/22/2019 4:43:13 PM

ரூலரின் துணை கொண்டு ஓரங்களை மாற்றுதல்

ஆவண வடிவின் ஓர அளவுகள் சரியாகத் தெரியவில்லையெனில் View பட்டியில் உள்ள Ruler வசதியைப் பயன்படுத்தி ஓரத்தின் அளவுகளை மாற்றிக் கொள்ளலாம். அதற்கு கீழ்காணும் முறையைப் பயன்படுத்துக.

- Ruler திரையில் தோன்றாவிட்டால் View → Ruler பொத்தானை அழுத்த வேண்டும்.
- Ruler இன் சாம்பல்நிறப் பகுதி ஓர அளவின் மேல் பகுதியைக் குறிக்கிறது. சுட்டியை சாம்பல் நிறப்பகுதிக்கும் வெள்ளை நிறப்பகுதிக்கும் இடையில் எடுத்துச் செல்ல வேண்டும்.
- சுட்டி சரியான இடத்தில் இருந்தால் அந்தச் சுட்டி இருதலை கொண்ட அம்புக் குறிபோல் காட்சியளிக்கும்.
- இப்பொழுது ஓர வழிகாட்டியை (Margin guide) புதிய இடத்துக்கு நகர்த்த வேண்டும்.

மதிப்பீடு

H8T8B1

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. தேர்ந்தெடுத்த உரையை நகலெடுக்க ________ விசைப்பலகைக் குறுக்குவழி பயன்படுகிறது.

   அ) Ctrl + C ஆ) Ctrl + V

   இ) Ctrl + X ஈ) Ctrl + A

2. தேர்ந்தெடுத்த உரையை வெட்ட ________ விசைப்பலகைக் குறுக்குவழி பயன்படுகிறது.

   அ) Ctrl + C ஆ) Ctrl + V

   இ) Ctrl + X ஈ) Ctrl + A

3. லிபெர் ஆபிஸ் ரைட்டரில் எத்தனை வகையான பக்க அமைவுகள் உள்ளன?

   அ) 1 ஆ) 2 இ) 3 ஈ) 4

4. திரையில் ரூலர் தெரியாவிட்டால் ________ கிளிக் செய்ய வேண்டும்.

   அ) View → ruler ஆ) view → task

   இ) file → save ஈ) edit → paste

5. ஆவணத்தைச் சேமிக்க மெனு பயன்படுகிறது.

   அ) File → open ஆ) File → print

   இ) File → save ஈ) File → close

II. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

1. உரை ஆவண மென்பொருளின் பயன்கள் யாவை?
2. உரையை தேர்ந்தெடுத்தல் என்றால் என்ன?
3. ஒரு ஆவணத்தை மூடலாம்?
4. வலது இசைவு என்பது என்ன?
5. ஏற்கனவே உள்ள ஒரு ஆவணத்தை திறப்பது எப்படி?

8th_Science_Term_III_TM_Unit-9_COM.indd 136 11/22/2019 4:43:13 PM

சொல்லடைவு

காடுவளர்ப்பு	-	Afforestation
அமிலம்	-	Acid
அமிலநீக்கி	-	Antacid
செயற்கை நிறங்காட்டி	-	Artificial Indicator
விண்வெளி வீரர்	-	Astronaut
வீச்சு	-	Amplitude
உழவியல்	-	Agronomy
வேளாண்மை	-	Agriculture
உயிரி டீசல்	-	Bio Diesel
உயிர்க்கோளம்	-	Biosphere
தாவரவியல் பூங்கா	-	Botanical garden
காரம்	-	Base
கொதிநிலை	-	Boiling point
உயிர்உரம்	-	Bio fertilizer
உயிரி கொன்றுண்ணிகள்	-	Bio pradators
உயிரி பூச்சிக்கொல்லி	-	Bio pesticide
அழுத்தப்பட்ட இயற்கைவாயு	-	CNG
நிலக்கரி வாயு	-	Coal gas
பாதுகாப்பு	-	Conservation
பள்ளங்கள்	-	Craters
இறுக்கங்கள்	-	Compressions
பயிர்ப் பெருக்கம்	-	Crop production
வளைவான அமைப்பு	-	Curved pattern
பரிமாணங்கள்	-	Dimensions
காடு அழிப்பு	-	Deforestation
அடர்த்தி	-	Density
மின்னாற்பகுத்தல்	-	Electrolysis
ஆபத்தான இனங்கள்	-	Endangered species
எரிபொருள்	-	Fuel
உறைநிலை	-	Freezing point
இலையில் தெளிப்பு	-	Foliar spray
விண்மீன்திரள்	-	Galaxy
உலக வெப்பமயமாதல்	-	Global warming
புவியியல்	-	Geological
புவி வடமுனை	-	Geographic north
கிடைமட்டம்	-	Horizontal
கடின நீர்	-	Hard water
பாரம்பரியவிதை	-	Heirloom seed
நிறங்காட்டி	-	Indicator
கனிம அமிலம்	-	Inorganic acid
உள்ளுறை வெப்பம்	-	Latent heat

8th_Science_Term_III_TM_Glossary.indd 137
11/22/2019 3:55:30 PM

நெட்டலை	-	longitudinal wave
குற்றொலி	-	Infrasonic
நீர்ப் பாசனம்	-	Irrigation
இரும்புத் தாதுக்கள்	-	Iron ores
உட்கொள்ள	-	Ingeste
குரல் வளை	-	Larynx
உலோகங்கள்	-	Metals
கணிமவியல்	-	Mineralogy
எந்திரவியல்	-	Mechanical wave
உரமிடுதல்	-	Manuring
காந்தப்புலம்	-	Magnetic Field
காந்தத்திறன்	-	Magnetic power
இயற்கைவாயு	-	Natural gas
தேசியபூங்கா	-	National park
நடுநிலையாக்கல்	-	Neutralisation
இயற்கை நிறங்காட்டி	-	Natural Indicator
கரிமஅமிலம்	-	Organic Acid
அலைவுறுதல்	-	Oscillate
குடிப்பதற்கு உகந்தநீர்	-	Potable water
உந்துவிசை	-	Propulsion
எரிபொருள்	-	Propellant
உழுதல்	-	Ploughing
சுத்திகரிப்பு	-	Refining
சிவப்பு தரவுப் புத்தகம்	-	Red Data Book
தளர்ச்சிகள்	-	Rarefactions
தொங்கவிடப்பட்ட	-	Suspended
சூரிய ஆற்றல்	-	Solar energy
புளிப்புச்சுவை	-	Sour Taste
வழவழப்புத்தன்மை	-	Soapy touch
தன்வெப்பம்	-	Specific heat
உவர் நீர்	-	Saline water
விண்வெளி ஆய்வுக்கலம்	-	Space probe
விதைத்தல்	-	Sowing
மாற்றஇயலாத	-	Unaltered
அண்டம் (ம) பேரண்டம்	-	Universe
மீயொலி	-	Ultrasonic
அதிர்வுகள்	-	Vibrations
செங்குத்து	-	Vertical
நீர்வாயு	-	Water gas
காற்றாற்றல்	-	Wind energy
வனஉயிரி	-	Wildlife
அலைநீளம்	-	Wave Length
களை	-	Weed

P2F8S9

8th_Science_Term_III_TM_Glossary.indd 138 11/22/2019 3:55:30 PM

அறிவியல் – எட்டாம் வகுப்பு மூன்றாம் பருவம்
நூலாசிரியர்கள்

கல்வி ஆலோசகர்

முனைவர் பொன். குமார்,
இணை இயக்குநர் (பாடத் திட்டம்)
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம், சென்னை.

பாடவல்லுநர்கள்

பூபதி ராஜேந்திரன்,
முதன்மைக் கல்வி அலுவலர், திருநெல்வேலி

முனைவர் நா. கற்பகம், உதவிப் பேராசிரியர்,
முதுநிலை மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை (தாவரவியல்),
பச்சையப்பன் கல்லூரி, சென்னை.

முனைவர் அ. திலகம், உதவிப் பேராசிரியர்,
முதுநிலை மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை (விலங்கியல்),
பச்சையப்பன் கல்லூரி, சென்னை.

முனைவர்.க. சிந்தனையாளன், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு உயர்நிலைப் பள்ளி, பெரியார் நகர், நந்தம்பாக்கம், காஞ்சிபுரம்.

பாடநூல் ஆசிரியர்கள்

ந. திருமேனிநாதன், முதுகலை ஆசிரியர்,
இரா.தெ.அ. அ.மே.நி.பள்ளி, வல்லத்திராகோட்டை, புதுக்கோட்டை.

பா. இராஜரத்தினம், முதுகலை ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி, கொடிக்கால் பாளையம், திருவாரூர்.

து. இராஜா, பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, வருசநாடு, தேனி.

இரா. சக்திவேல், முதுகலை ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, ஆனைக்குப்பம், திருவாரூர்.

வே. கோவிந்தராஜன், பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி
சிலத்தூர், அறந்தாங்கி, புதுக்கோட்டை

ச. ராஜசேகர், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு மகளிர் மேல்நிலைப் பள்ளி, குன்றத்தூர், காஞ்சிபுரம்

அ. சதீஷ்குமார், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, இராஜேந்திரா நகர், தேனி.

இரா.சக்திவேல், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு உயர்நிலைப் பள்ளி, செல்லப்பன் பேட்டை, தஞ்சாவூர்.

S. சுரேந்திரன், கணினி ஆசிரியர்,
அ.மே.நி.பள்ளி, மாதவாலயம், கன்னியாகுமரி.

மாயா மார்டென்ஸ், சந்திரா நுசலைன், ரிபு வோஹ்றா,
வேஸ்ட்லெஸ், ஆரோவில்

பாட ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

முனைவர்.க. சிந்தனையாளன், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு உயர்நிலைப் பள்ளி, பெரியார் நகர், நந்தம்பாக்கம், காஞ்சிபுரம்.

பா. நிர்மலா தேவி, பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு உயர் நிலைப்பள்ளி, கலையூர், இராமநாதபுரம்.

ICT ஒருங்கிணைப்பாளர்

என்.கல்பனா, பட்டதாரி ஆசிரியர், நகராட்சி மேல்நிலைப்பள்ளி,
குமார் நகர், திருப்பூர்.

விரைவுக் குறியீடு மேலாண்மைக்குழு

இரா. ஜெகநாதன், இ.நி.ஆ,
ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி, கணேசபுரம், திருவண்ணாமலை மாவட்டம்.

ம. முருகேசன், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி, பெத்தவேளான்கோட்டகம், முத்துப்பேட்டை, திருவாரூர்

சூ. ஆல்பர்ட் வளவன் பாபு, ப.ஆ,
அ.உ.நி.பள்ளி, பெருமாள்கோவில், பரமக்குடி, இராமநாதபுரம்.

கலை மற்றும் வடிவமைப்புக் குழு

பக்கவடிவமைப்பாளர்

கோபிநாத் ரகுபதி
சந்தியாகு ஸ்டீபன். ஸ்
ப. அருண் காமராஜ்
பாலசுப்ரமணி இரத்தினசாமி
செல்வகுமார்

விளக்கப்படம்

வினோத் குமார் மற்றும் சசி

In-House – QC

ப. அருண் காமராஜ்
ஜெரால்டு வில்சன்

அட்டை வடிவமைப்பு

கதிர் ஆறுமுகம்

ஒருங்கிணைப்பாளர்

ரமேஷ் முனிசாமி

8th_Science_Term_III_TM_Author.indd 139 11/22/2019 4:46:40 PM