அலகு

13

நீர்

கற்றல் நோக்கங்கள்

V4E1T9

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- நீரின் முக்கியத்துவம், பண்புகள் மற்றும் பயன்களைப் புரிந்துகொள்ளல்.
- நீரின் வேதிவினைகளுக்கான வேதிச் சமன்பாடுகளை எழுதுதல்.
- நீரை தூய்மைப்படுத்தும் முறைகளை விளக்குதல்.
- கடின நீரை மென்னீராக மாற்றும் பல்வேறு முறைகளைப் பற்றி கலந்துரையாடல்.
- நீர் மாசுபாட்டிற்கான காரணிகள் மற்றும் நீர்மாசுபாட்டின் விளைவுகளைத் தெரிந்துகொள்ளல்.
- நீர் மாசுபாட்டினைக் கட்டுப்படுத்தும் வழிமுறைகளை வரிசைப்படுத்துதல்.

அறிமுகம்

நீர்இன்று அமையாது உலகெனின் யார்யார்க்கும்
வான்இன்று அமையாது ஒழுக்கு – குறள்

நீர் இல்லையெனில், பூமியல் உயிர்களே இருக்காது என்று திருக்குறள் கூறுகிறது. பிற உயிரினங்களைப் போலவே உயிர் வாழ நமக்கு நீர் அவசியமாக உள்ளது. சமைத்தல், துவைத்தல், சுத்தம் செய்தல் மற்றும் பாசனம் போன்ற பல்வேறு செயல்களுக்கு நீர் நமக்கு இன்றியமையாததாக உள்ளது. ஆனால், பெருகிவரும் மக்கள் தொகையினாலும், வாழ்க்கைமுறை மாற்றங்களினாலும் தேவைகள் அதிகரித்து நீர்வளம் குறைந்துகொண்டே வருகிறது. நீர் மாசுபாட்டலும், பருவநிலை மாற்றங்கள் மழைப் பொழிவில் பெரும் பாதிப்பினை ஏற்படுத்துவதாலும் நீர் விநியோகம் குறைத்துள்ளது. நம் வாழ்விற்காக நாம் அனைவரும் நீரையே சார்ந்துள்ளோம். எனவே, நீரினைச் சேமிப்பது நம் ஒவ்வொருவரின் கடமையாகும். இப்பாடத்தில் நீரின் வளங்கள், பண்புகள் மற்றும் பயன்களைப் பற்றியும், நீர் மாசுபடுதல், நீர் சுத்திகரிப்பு முறைகள் குறித்தும் நாம் காண்போம்.

13.1 நீரின் இயைபு

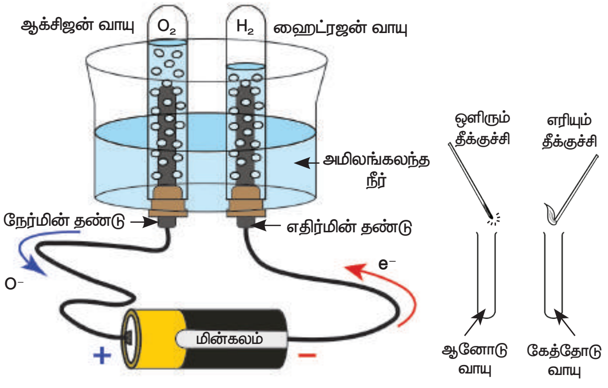
நாம் வாழும் பூமி நான்கில் மூன்று பங்கு நீரினால் ஆனது. திட, திரவ மற்றும் வாயு ஆகிய மூன்று நிலைகளில் நீர் உள்ளது. பூமியின் மேற்பரப்பு நீரானது பெருங்கடல்கள், துருவப் பனிக்கட்டிகள் மற்றும் பனிப்பாறைகளில் பெருமளவு காணப்படுகிறது. மீதமுள்ள நீர் ஏரிகள், ஆறுகள் மற்றும் நிலத்தடியில் உள்ளது. நம் உடல்கூட 65% நீரினால் ஆனது. ஆனால், அது நமக்கு வெளிப்படையாகத் தெரிவதில்லை. வேதியியல் தன்மையின்படி நீர் ஒரு நிலையான சேர்மம். இதன் வேதிப்பெயர் டைஹைட்ரஜன் மோனாக்சைடு (H_2O) ஆகும். நீரின் வழியே மின்னாற்றலைச் செலுத்தும்போது அது ஹைட்ரஜன் (H_2) மற்றும் ஆக்சிஜனாகப் (O_2) பிரிகிறது. மின்னாற்றலின் மூலம் நீர் மூலக்கூறுகளைப் பிரிக்கும் செயல்முறை மின்னாற்பகுத்தல் எனப்படும்.

13.1.1 நீரை மின்னாற்பகுத்தல்

நீரை மின்னாற்பகுத்தலை ஒரு சோதனையின் உதவியுடன் எளிதில் செய்து காண்பிக்க முடியும் இந்த சோதனை அமைப்பில் இரண்டு கார்பன் தண்டுகள் பொருத்தப்பட்ட ஒரு கண்ணாடிக் குடுவையில் மூன்றில் ஒரு பங்கு நீர் நிரப்பப்படுகிறது. நேர்சுமை கொண்ட கார்பன் தண்டு ஆனோடாகவும், எதிர்சுமை கொண்ட கார்பன் தண்டு கேத்தோடாகவும் செயல்படுகிறது. இரண்டு சோதனைக் குழாய்கள் படம் 13.1ல் உள்ளவாறு கார்பன் தண்டுகளுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

மின் தண்டுகள் மின்கலனுடன் இணைக்கப்பட்டு, சோதனைக் குழாய்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட வாயுவால் நிரப்பப்படும் வரை மின்னாற்றல் செலுத்தப்படுகிறது. நிரப்பப்பட்ட வாயுக்களை எரியும் தீக்குச்சியைக் கொண்டு சோதிக்கும் போது, சோதனைக் குழாயின் அருகில் தீக்குச்சி வந்ததும் கேத்தோடிலுள்ள வாயு 'பாப்' என்ற ஒலியுடன் அணைவதை நாம் காண முடியும்.

8th_Science_Unit-13_TM_CHM.indd 145 23-03-2020 14:15:30



படம் 13.1 நீரின் மின்னாற்பகுத்தல்

இத்தகைய ஓசையை ஹைட்ரஜன் வாயுவே எழுப்பும் என்பதால், சோதனைச் குழாயின் உள்ளே இருப்பது ஹைட்ரஜன் வாயுவே என்பது உறுதியாகிறது. ஆனால், ஆனோடினருகில் கொண்டு செல்லப்படும் தீக்குச்சி மேலும் பிரகாசமாக எரிகிறது, எரியும் வாயு ஆக்சிஜன் வாயு என்பதை இது உறுதி செய்கிறது. இந்த சோதனையின்மூலம் நீர், ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் வாயுக்களால் ஆனது என்பது உறுதியாகிறது. ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் வாயுவின் விகிதம் 2:1 ஆகும். எனவே, கேத்தோடில் சேகரிக்கப்படும் ஒவ்வொரு இரண்டு பங்கு ஹைட்ரஜன் வாயுவிற்கும் ஆனோடில் ஒரு பங்கு ஆக்சிஜன் வாயு சேகரிக்கப்படுகிறது.

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

செயல்பாடு 1

சிறிதளவு நீரற்ற தாமிர (II) சல்பேட் தூளை கண்ணாடித் தட்டில் எடுத்துக்கொண்டு அதனுடன் சிறிது சிறிதாக நீரைச் சேர்க்கவும். தூளின் நிறத்தில் மாற்றம் ஏற்படுவதைக் காண்கிறாயா? நிறமற்ற தூள் நீல நிறமாக மாறுவதை நீ காணலாம். இது நீரினைக் கண்டறிவதற்கான சோதனை ஆகும்.

நீரற்ற தாமிர (II) சல்பேட் நீர்த்த தாமிர (II) சல்பேட்

13.1.2 நீர் தயாரித்தல்

1781ஆம் ஆண்டில் ஹென்றி கேவென்டிஷ், என்ற ஆங்கில அறிவியல் அறிஞரால் நீர் முதன்முதலில் தயாரிக்கப்பட்டது. செயல்திறன் மிக்க உலோகங்களை கந்தக அமிலத்துடன் சேர்க்கும்போது ஹைட்ரஜன் வாயு வெளியேறுவதை அவர் கண்டறிந்தார். அவ்வாறு வெளியேறும் ஹைட்ரஜன் வாயு எளிதில் எரியும் தன்மை கொண்டது, அதனை எரிக்கும்போது நிறமற்ற விளைபொருளான நீரை அது உருவாக்குகிறது.

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

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

உலோக ஆக்சைடை ஹைட்ரஜன் மூலம் ஒடுக்குதல், காற்றில் ஹைட்ரஜனை எரித்தல், மற்றும் காற்றில் ஹைட்ரோகார்பன்களை எரித்தல் மூலமும் நீர் உருவாகிறது. தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் சுவாசம் மூலமாகவும் நீர் வெளியேற்றப்படுகிறது.

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

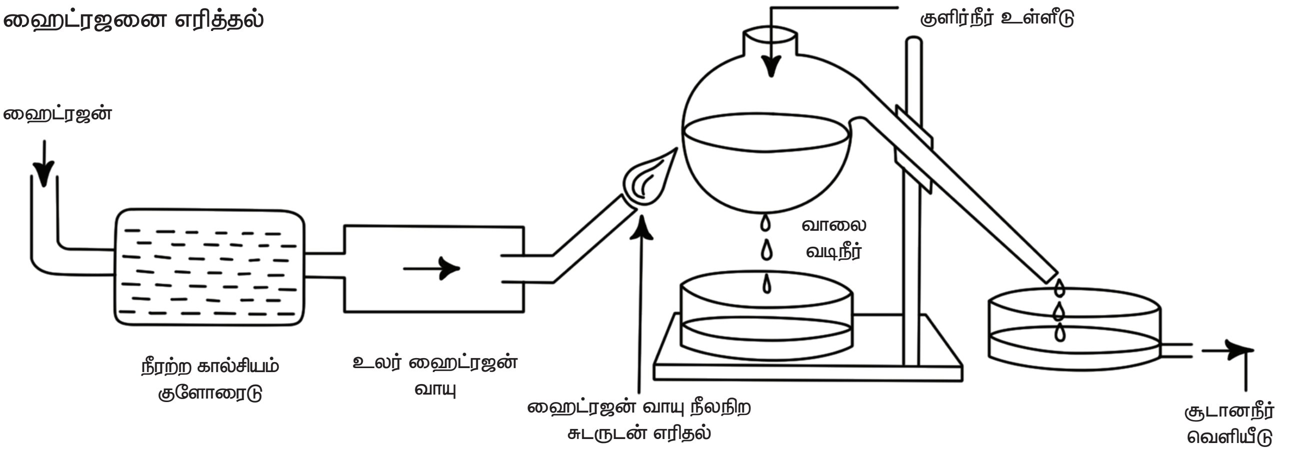
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஹென்றி கேவென்டிஷ் ஒரு ஆங்கில தத்துவியலாளர், அறிவியலாளர், வேதியியலாளர் மற்றும் இயற்பியலாளர் ஆவார். இவர் ஹைட்ரஜன் வாயுவைக் கண்டறிந்தார். ஹைட்ரஜனை எளிதில் எரியும் காற்று என இவர் அழைத்தார். உலோகங்களை செறிவு மிகுந்த அமிலங்களுடன் கலந்து ஹைட்ரஜனை உருவாக்கினார். மேலும் உலோகங்களை செறிவு மிகுந்த காரங்களுடன் சேர்த்து கார்பன் டைஆக்சைடையும் இவர் உருவாக்கினார்.

13.1.3 ஆய்வகங்களில் நீர் தயாரித்தல்

ஆய்வகங்களில் நீரினைத் தயாரிக்கத் தேவைப்படும் உபகரணங்கள் படத்தில் உள்ளவாறு (படம் 13.2) பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இம்முறையில் தூய ஹைட்ரஜன் வாயு நீரற்ற கால்சியம் குளோரைடின் மீது செலுத்தப்படுகிறது. இதனால் ஹைட்ரஜன் வாயுவிலுள்ள நீர் உறிஞ்சப்படுகிறது. வெளிவரும் உலர்ந்த ஹைட்ரஜன் வாயு போதுமான அளவு காற்றுடன் சேர்த்து எரிக்கப்படுகிறது. அது குளிரூட்டப்பட்ட குடுவையின் மீது படும்போது நீர்த்துளிகள் உருவாகின்றன. இம்முறையின் மூலம் வீழ்படிவற்ற தூய வாலை வடிநீர் பெறப்படுகிறது.

8th_Science_Unit-13_TM_CHM.indd 146 23-03-2020 14:15:31



படம் 13.2 நீர் தயாரித்தல்

13.2 நீரின் பண்புகள்

நீரானது நாம் அறிந்துள்ள சில பண்புகளைக் கொண்டுள்ளது. இவை நீருக்கே உரியவை. ஒருசில இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பண்புகள் கீழே விளக்கப்பட்டுள்ளன.

13.2.1 இயற்பியல் பண்புகள்

அ. தன்மை

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

ஆ. கொதிநிலை

ஒரு வளிமண்டல அழுத்தத்தில் தூய நீரின் கொதிநிலையானது 100°C ஆகும். இந்த வெப்பநிலையில் நீரானது கொதித்து நீராவியாக மாறுகிறது. அழுத்தம் அதிகரிக்கும்போது நீரின் கொதிநிலை அதிகரிக்கிறது. உதாரணமாக, உயர் அழுத்த சமயற்கலனில் (Pressure cooker) வெப்பநிலையைஅதிகரிக்குபோது சமையற்கலனின் உள்ளே அதிக அழுத்தம் உருவாகிறது. இந்த அழுத்தம் நீரின் கொதிநிலையை அதிகரிக்கிறது. எனவே, கலனின் உள்ளே நீரானது அதிக வெப்பநிலையிலும் (100°C க்கு மேல்) திரவ நிலையிலேயே உள்ளது. ஆதலால், உணவு விரைவாக சமைக்கப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தூய நீர் கீழ்க்காணும் இயற்பியல் பண்புகளைப் பெற்றுள்ளது.

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

இ. உறைநிலை

நீரின் உறைநிலை 0°C ஆகும். இந்த வெப்பநிலையில் நீரானது உறைந்து பனிக்கட்டியாக மாறுகிறது.. அழுத்தம் அதிகரிக்கும்போது நீரின் உறைநிலை குறைகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பனிக்கட்டியின் மேல் சறுக்கும் ஸ்கேட்டர்கள் அதன் மீது அழுத்தத்தைச் செலுத்துகிறார்கள். இந்த அழுத்தம் பனிக்கட்டியின் உறைநிலையைக் குறைக்கிறது. இதன் விளைவாக ஸ்கேட்டின் அடியில் பனிக்கட்டி உருகி ஸ்கேட்டர்களால் எளிதில் பனிக்கட்டியின் மீது சருக்க முடிகிறது. ஸ்கேட்டர்கள் முன்னோக்கி நகரும்போது அழுத்தம் குறைந்து நீர் மீண்டும் பனிகட்டியாக மாறுகிறது.

ஈ. அடர்த்தி

அறை வெப்பநிலையில் உள்ள நீர் நிறைந்த குவளையினுள் பனிக்கட்டித் துண்டுகளைப் போடும்போது, அவை மிதக்கின்றன. ஏனெனில், பனிக்கட்டியானது நீரைவிட இலேசானது. பனிக்கட்டியின் அடர்த்தியானது நீரின் அடர்த்தியை விட குறைவு என்பதை இது குறிக்கிறது. குளிர்கால வெப்பநிலை 0°C க்குக் கீழே செல்லும்போது ஏரியில் உள்ள நீரானது உறைய ஆரம்பிக்கிறது. இவ்வாறு உறைந்த பனிக்கட்டியானது ஏரியின்

8th_Science_Unit-13_TM_CHM.indd 147 23-03-2020 14:15:32

மேற்பரப்பில் மிதந்து ஏரி முழுவதையும் மூடுகிறது. பனிக்கட்டி குறைவான வெப்பம் கடத்தும் பண்பைப் பெற்றுள்ளதால் மேற்புற வெப்பநிலையைக் கீழே செல்ல அனுமதிப்பதில்லை. எனவே, பெரும்பாலான நீர்வாழ் உயிரினங்கள் வாழக்கூடிய ஏரியின் கீழ்புறம் பனிக்கட்டியாக மாறுவதில்லை. இந்தக் காரணத்தால்தான் மிகக் கடுமையான பனிப்பொழிவுமிக்க காலங்களிலும் ஏரியில் வாழும் தாவர மற்றும் விலங்கு உயிரினங்கள் உயிர்வாழ்கின்றன. பல்வேறு வெப்பநிலைகளில் நீரின் அடர்த்தியானது அட்டவணை 4.1 ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

படம் 13.1 நீரில் மிதக்கும் பனிக்கட்டி

அட்டவணை 13.1 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}

1 செ.மீ^{3} = 1 மிலி

உ. நீரின் அசாதாரண விரிவடைவு

சமமான நிறையுள்ள பனிக்கட்டி மற்றும் நீரினை எடுத்துக்கொண்டால், பனிக்கட்டியின் கனஅளவு நீரின் கனஅளவைவிட அதிகமாக இருக்கும். இது நீரின் ஒரு அசாதாரண இயற்பியல் பண்பாகும். இமய மலைப் பகுதியில் வெப்பநிலை 0°C யை கூட குறையக்கூடும். இந்த வெப்பநிலையில் நீர்க் குழாய்களில் உள்ள நீர் பனிக்கட்டியாக உறைந்துவிடும். இது நீரின் கனஅளவில் விரிவாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். குழாய்கள் வலுவாக இல்லாவிட்டால் விரிசல், கசிவு அல்லது வெடிப்பு போன்றவை ஏற்படலாம். நீர் உறைவதால் அதன் கனஅளவு அதிகரிப்பதே இதற்குக் காரணமாகும்.

உ. உருகுதலின் உள்ளுறை வெப்பம்

ஒரு குவளையில் சில பனிக்கட்டித் துண்டுகளை எடுத்துக்கொண்டு அதனுள் ஒரு வெப்பநிலைமானியை வைக்கவும். குவளையைச் சூடுபடுத்தும்போது, பனிக்கட்டி முழுவதும் உருகும்வரை வெப்பநிலைமானியில் மாற்றம் ஏதும் இருக்காது. கொடுக்கப்பட்ட வெப்பம் எங்கே செல்கிறது என்று நமக்குத் தோன்றலாம். பனிகட்டியை திட நிலையிலிருந்து திரவ நிலைக்கு மாற்றுவதற்கு வெப்ப ஆற்றல் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பனிக்கட்டி தண்ணீராக மாறுவதற்குத் தேவையான வெப்ப ஆற்றலின் அளவு பனிக்கட்டியின் உருகுதலின் உள்ளுறை வெப்பம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. பனிக்கட்டியானது மிகவும் அதிக உருகுதலின் உள்ளுறை வெப்பத்தைக் கொண்டுள்ளது. அதன் மதிப்பு 80 கலோரிகள்/கிராம். அல்லது 336 ஜூல்/கிராம் ஆகும்.

மீன் மற்றும் இறைச்சியை பனிகட்டியினுள் வைப்பதன் மூலம் கெட்டுவிடாமல் அவற்றைப் பராமரிக்க முடியும். பனிக்கட்டியின் உள்ளுறை வெப்பம் அதிகமாக இருப்பதால், அது உருகும்போது மீன்களிலிருந்து அதிக அளவு வெப்பத்தை உறிஞ்சிக் கொள்கிறது. இதனால் உணவினை குறைந்த வெப்பநிலையில் நீண்ட நேரம் கெட்டுப்போகாமல் பாதுகாக்க முடிகிறது.

ஊ. நீர் ஆவியாதலின் உள்ளுறை வெப்பம்

நீரானது 100°C வெப்பநிலையை அடையும் போது அது திரவ நிலையிலிருந்து வாயு நிலைக்கு மாற்றமடைகிறது. எனினும், நீரின் வெப்பநிலை 100°C க்கு மேல் உயராது. ஏனெனில், கொடுக்கப்படும் வெப்ப ஆற்றல் கொதிக்கும் நீரின் இயற்பியல் நிலையை மட்டுமே மாற்றுகிறது. இந்த வெப்ப ஆற்றல் நீராவியினுள் சேமிக்கப்படுகிறது. எனவே, இது நீர் ஆவியாதலின் உள்ளுறை வெப்பம் எனப்படுகிறது. நீராவியானது மிகவும் அதிக ஆவியாதலின் உள்ளுறை வெப்பத்தைக் கொண்டுள்ளது. அதன் மதிப்பு 540 கலோரி/கிராம் அல்லது 2268 ஜூல்/கிராம் ஆகும்.

8th_Science_Unit-13_TM_CHM.indd 148 23-03-2020 14:15:34

எ. தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன்

ஒரு பொருளின் ஓர் அலகு வெப்ப நிலையை 1°C ஆக உயர்த்தத் தேவையான வெப்பத்தின் அளவு அப்பொருளின் தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன் எனப்படும். அனைத்து விதமான திரவங்களுள் நீரின் தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன் மிகவும் அதிகம். ஒரு கிராம் நீரின் வெப்பநிலையை 1° உயர்த்துவதற்கு 1 கலோரி ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. அதிக தன் வெப்ப ஏற்புத்திறனால் நீரானது சூடாகவோ அல்லது குளிர்ச்சியாகவோ மாற அதிக நேரத்தை எடுத்துக்கொள்கிறது. இதனால், நீரானது அதிக வெப்பத்தை உறிஞ்சி நீண்ட நேரம் அதனைத் தக்கவைத்துக் கொள்ளமுடியும். நீரின் இத்தகைய பண்பானது இயந்திரங்களைக் குளிர்விக்கப் பயன்படுகிறது. ரேடியேட்டர் பம்பைப் பயன்படுத்தி கார் இயந்திரத்தின் உள்ளே நீரைச் செலுத்தும்போது நீரானது ரேடியேட்டரில் உள்ள வெப்பத்தை உறிஞ்சிக்கொள்கிறது. இதனால், இயந்திரம் மிகவும் சூடாகாமல் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

படம் 13.4 கார் இயந்திரங்களில் குளிர்விப்பான்

13.2.2 வேதியியல் பண்புகள்

அ. லிட்மஸ் தாளின் மீது வினை

தூய நீர் நடுநிலையானது. இது லிட்மஸ் தாளின்மீது எவ்வித மாற்றத்தையும் ஏற்படுத்துவதில்லை.

ஆ. நிலைப்புத்தன்மை

நீர் ஒரு நிலையான சேர்மம். சாதாரண வெப்பநிலையில் அதை வெப்பப்படுத்தும்போது அது தனிமங்களாக சிதைவடைவதில்லை. எனினும், 2000°C வெப்பநிலையில் 0.02% நீரானது சிதைவடைந்து ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் வாயுவைத் தருகிறது.

$$2H_2O \xrightarrow{2000^\circ C} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$$

இ. வினையூக்கும் தன்மை

நீர் பல வேதி வினைகளில் வினையூக்கியாக செயல்படுகிறது. உலர்ந்த ஹைட்ரஜன் மற்றும் குளோரின் வாயுக்கள் சூரிய ஒளியின் முன்னிலையில் வினைபுரிவதில்லை. எனினும், சிறிதளவு நீரின் முன்னிலையில் வெடிப்புடன் வினைபுரிந்து ஹைட்ரஜன் குளோரைடைத் தருகின்றன.

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

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 கரைசலைத் தருகிறது. இவ்வினையில் வெளியேறும் வெப்பத்தினால் ஹைட்ரஜன் வாயு தீப்பிடித்து எரியும்.

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

செயல்பாடு 2

ஒரு குடுவையினை நீரால் நிரப்பவும்.கத்தியால் சோடியத்தை சிறு துண்டுகளாக வெட்டி நீரினுள் போடவும். சோடியம் நீருடன் வினைபுரிந்து நீரின் மேற்பரப்பு முழுவதும் நகர்கிறது. மேலும் நீரின் மேற்பரப்பின் மீது ஒரு சுடர் எரிவதையும் நாம் காணலாம்.

மெக்னீசியம் சற்று மந்தமானது. இது சூடான நீருடன் வினைபுரிந்து ஹைட்ரஜன் மற்றும் மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலைத் தருகிறது.

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

பல உலோகங்கள் நீருடன் வினைபுரிந்து ஆக்சைடுகள் மற்றும் ஹைட்ராக்சைடுகளை உருவாக்குகின்றன. இரும்பு என்பது அத்தகைய உலோகங்களுள் ஒன்று, இது இரும்பு ஆக்சைடு எனப்படும் துருவை உருவாக்குகிறது. கட்டடங்கள், தொழிற்சாலைகள், பாலங்கள், கப்பல்கள் மற்றும் வாகனங்களில் இரும்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இரும்பின் மெதுவான மற்றும் படிப்படியான துருப்பிடித்தல் அரிமானம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தாமிரம் எந்த வெப்பநிலையிலும் நீருடன் வினைபுரிவதில்லை. ஆகையால், குழாய்கள் மற்றும் கொதிகலன்கள் உருவாக்குவதில் தாமிரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

8th_Science_Unit-13_TM_CHM.indd 149 23-03-2020 14:15:35

உ. அலோகங்களுடன் வினை

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

$$C + H_2O \xrightarrow{1000^{\circ}C} CO\uparrow + H_2\uparrow$$

குளோரின் வாயு நீரில் கரைந்து ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைத் தருகிறது.

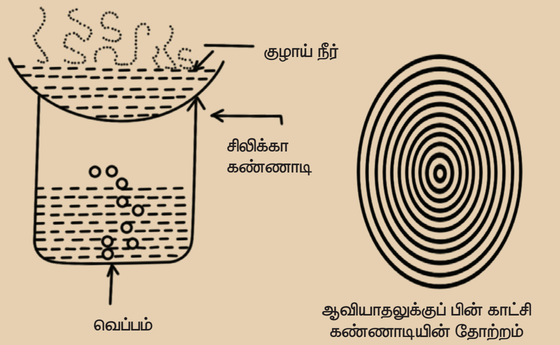
$$2Cl_2 + 2H_2O \xrightarrow{\text{சூரியஒளி}} 4HCl + O_2\uparrow$$

13.3 நீர் – சர்வ கரைப்பான்

கரைப்பான் என்பது பிற பொருள்களைக் (கரைபொருள்) கரைக்கக்கூடிய பொருளாகும். எடுத்துக்காட்டாக, உப்புக் கரைசலில் நீர் கரைப்பானாகவும், உப்பு கரைபொருளாகவும் உள்ளது. பிற திரவங்களுடன் ஒப்பிடுகையில் தண்ணீருக்கு மட்டுமே அநேக பொருள்களைக் கரைக்கும் தனித்துவமான பண்பு உள்ளது. இது உப்பு, சர்க்கரை போன்ற திடப்பொருள்களையும், தேன், பால் போன்ற திரவங்களையும், ஆக்சிஜன், கார்பன் டைஆக்சைடு போன்ற வாயுக்களையும் கரைக்கும் திறன் பெற்றது. எனவே, இது சர்வ கரைப்பான் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

செயல்பாடு 3

சிறிதளவு குழாய் நீரினை ஒரு சுத்தமான கண்ணாடித் தட்டில் எடுத்துக்கொண்டு படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு அதனை ஒரு குடுவையின் மீது வைத்து வெப்பப்படுத்தவும். கண்ணாடித் தட்டிலிருக்கும் நீர் முழுவதும் ஆவியானவுடன் அதனை அடுப்பிலிருந்து அகற்றி குளிர வைக்கவும். கண்ணாடித் தட்டில் நீங்கள் காண்பது என்ன?



கண்ணாடித் தட்டின்மீது திடப்பொருள்களால் ஆன பல பொதுமைய வளையங்ளை உங்களால் காண இயலும். இவை நீர் ஆவியான பிறகு எஞ்சிய திடப்பொருள்களின் படிவங்களாகும். நீரில் உப்புகள், தாதுக்கள் மற்றும் அசுத்தங்கள் கரைந்துள்ளன. நீரில் கரைந்துள்ள உப்புக்கள் பின்வரும் காரணங்களுக்காக அவசியமாகும்.

- தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு அவசியம்.
- அவை தண்ணீருக்கு சுவை சேர்க்கின்றன.
- நம் உடலுக்குத் தேவையான அத்தியாவசிய தாதுக்களை வழங்குகின்றன.
- நாம் உயிர் வாழ்வதற்குத் தேவையான பல வேதிவினைகள் செல்களில் நடைபெறுகின்றன. அதற்கு நீர் அவசியமாகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

குழாய் நீர், நதி நீர் மற்றும் கிணற்று நீர் ஆகியவை திடப்பொருள்களைக் கொண்டுள்ளன. ஆனால், மழைநீர் மற்றும் வடிகட்டிய நீரில் திடப்பொருள்கள் கரைந்திருப்பதில்லை. எனவே, இந்த நீர் ஆவியான பிறகு பொதுமைய வளையங்களை உருவாக்குவதில்லை.

திடப்பொருள்கள் மற்றும் தாதுக்கள் தவிர, காற்றும் நீரில் கரைந்துள்ளது. அனைத்து இயற்கை நீர் ஆதாரங்களிலும் காற்று கரைந்துள்ளது. நீரில் நைட்ரஜனின் கரைதிறனைவிட ஆக்சிஜனின் கரைதிறன் அதிகமாக உள்ளது. நீரில் நைட்ரஜன் மற்றும் கார்பன் டைஆக்சைடு தவிர சுமார் 35.6% ஆக்சிஜனும் கரைந்துள்ளது. பின்வரும் காரணங்களுக்காக நீரில் காற்று கரைந்திருப்பது அவசியமாகும்.

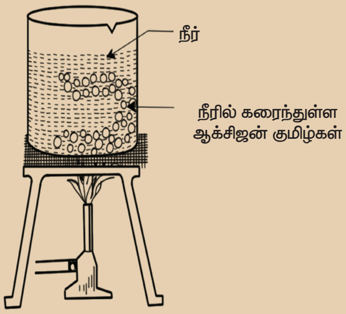
- உயிரினங்கள் உயிர்வாழ்வதற்கு நீரில் காற்று கலந்திருப்பது அவசியமாகும்.
- மீன்கள் நீரிலிருந்து ஆக்சிஜனை எடுத்துக்கொண்டு, செவுள் வழியே நீரை வெளியேற்றுகின்றன. நீரில் ஆக்சிஜன் கரைந்திருப்பதாலேயே மீன்களால் நீரில் வாழ முடிகிறது.
- ஒளிச்சேர்க்கைக்கு நீர்வாழ் தாவரங்கள் நீரில் கரைந்துள்ள கார்பன் டைஆக்சைடைப் பயன்படுத்துகின்றன.
- நீரில் கரைந்த கார்பன் டைஆக்சைடு சுண்ணாம்புடன் வினைபுரிந்து கால்சியம் பைகார்பனேட்டை உருவாக்குகிறது. நத்தைகள், சிப்பிகள் போன்ற கடல்வாழ் உயிரினங்கள் கால்சியம் பைகார்பனேட்டிலிருந்து கால்சியம் கார்பனேட்டைப் பிரித்தெடுத்து தங்களது மேல் ஓடுகளை உருவாக்கிக் கொள்கின்றன.

8th_Science_Unit-13_TM_CHM.indd 150 23-03-2020 14:15:35

படம் 13.5 நீர் வாழ் உயிரினங்கள்

செயல்பாடு 4

ஒரு குடுவையில் பாதியளவு நீரை நிரப்பி, அதனைச்சூடாக்கவும். நீர் அதன் கொதிநிலையை அடைவதற்கு முன்பே குடுவையின் ஓரங்களில் சிறிய குமிழ்கள் தோன்றுவதை நீங்கள் காணலாம். இந்தக் குமிழ்கள் நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்சிஜன் வாயு ஆகும்.



13.4 பருக உகந்த நீர்

நீ கடலில் நீந்திக் கொண்டிருக்கும்போது கடல்நீரை அறியாமல் விழுங்கிவிட்டதாகக் கற்பனை செய்து பார். நீ எப்படி உணர்வாய்? வாந்தி எடுப்பதுபோல் உணர்வாய் அல்லவா? கடல்நீரில் அதிகளவு உப்பு கலந்திருப்பதே இதற்குக் காரணமாகும். ஒவ்வொரு லிட்டர் கடல் நீரிலும் 35 கிராம் சாதாரண உப்பு எனப்படும் சோடியம் குளோரைடு கரைந்துள்ளது. அது உவர் நீர் எனப்படும். இது பருகுவதற்கு உகந்ததல்லாத நீர் எனப்படுகிறது.

மனித நுகர்வுக்குத் தகுதியான நீரே பருக உகந்த நீர் எனப்படும். ஒவ்வொரு லிட்டர் பருக உகந்த நீரும் 1 முதல் 2 கிராம் சாதாரண உப்பையும், கரைந்த நிலையிலுள்ள பிற உப்புக்களையும் கொண்டுள்ளது. சாதாரண உப்பான சோடியம் குளோரைடைத் தவிர, சிறிதளவு கால்சியம் (Ca), மெக்னீசியம் (Mg), பொட்டாசியம் (K), தாமிரம் (Cu) மற்றும் துத்தநாக (Zn) உப்புகளும் நீரில் கலந்துள்ளன. இந்த தாது உப்புகள் நீருக்கு சுவையைத் தருகின்றன. இவைதவிர, மனிதனின் வளர்சிதை மாற்றத்திற்கும் இது இன்றியமையாதது. பருக உகந்த நீரில் காற்றும் கலந்துள்ளது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சாக்கடலில் (Dead Sea) நீரின் உப்புத்தன்மை மிக அதிகம். இது உப்பு நிறைந்த ஒரு ஏரியாகும். இந்த ஏரி கடலுடன் இணைந்திருக்காமல் தனித்துக் காணப்படுகிறது இது நிலத்தால் சூழப்பட்டுள்ளதால் இதிலுள்ள நீர் ஆவியாகி உப்புத்தன்மையின் அளவு சீராக அதிகரித்து வருகிறது. தற்போது அதன் உப்புத்தன்மை மிக அதிகமாக இருப்பதால் கடல் வாழ் உயிரினங்கள் அதில் வாழ முடியாது. எனவேதான், இது சாக்கடல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

13.4.1 பருக உகந்த நீரின் தன்மைகள்

பருக உகந்த நீரின் தன்மைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- பருக உகந்த நீர் நிறமற்றதாகவும், மணமற்றதாகவும் இருக்க வேண்டும்.
- பருக உகந்த நீரானது தெளிந்த நிலையில் இருக்க வேண்டும்.
- பாக்டீரியா, வைரஸ் மற்றும் புரோட்டோசோவா போன்ற நுண்ணுயிர்கள் நீக்கப்பட்டதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- மாசு மற்றும் திடப்பொருள்கள் அற்றதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- நமது உடலுக்குத் தேவையான உப்புகள் மற்றும் தாதுக்களைக் கொண்டிருத்தல் அவசியம். மேலும், வாயுக்களும் நீரில் கலந்திருக்கவேண்டும்.

8th_Science_Unit-13_TM_CHM.indd 151 23-03-2020 14:15:37

செயல்பாடு 5

ஒரே வகையைச் சேர்ந்த இரண்டு தொட்டிச் செடிகளை எடுத்துக் கொள்ளவும். ஒரு தொட்டிச்செடிக்கு குழாய் நீரையும், மற்றொரு தொட்டிச்செடிக்கு கடல்நீரையும் ஊற்றவும். சில நாட்கள் கழித்து தாவரங்களின் வளர்ச்சியைக் கவனிக்கவும்.

13.4.2 நீரைத் தூய்மையாக்கல்

பூமியின்மீது காணப்படும் மொத்தமுள்ள தூயநீரில் 1% மட்டுமே ஆறு மற்றும் ஏரிகளில் காணப்படுகிறது. மீதமுள்ள நீர் பனிப்பாறைகள் மற்றும் துருவப் பகுதிகளில் உறைந்து காணப்படுகிறது. இந்த நீரில் மாசு மற்றும் திடப்பொருள்கள் கலந்திருப்பதால் இது குடிப்பதற்கோ, சமைப்பதற்கோ, துவைப்பதற்கோ, குளிப்பதற்கோ ஏற்றதல்ல. மேலும், இவற்றில் பாக்டீரியா போன்ற நுண்ணுயிரிகளும் உள்ளன. இந்நீரை சுத்திகரிக்காமல் நாம் அருந்தினால் நீரின் மூலம் பரவும் நோய்களாகிய டைபாய்டு, காலரா போன்ற நோய்கள் ஏற்படக்கூடும். எனவே, வீடுகளுக்கு அனுப்பும் முன்பு இந்த நீரை வடிகட்டி, சுத்திகரிப்பு செய்யவேண்டும். நீர் சுத்திகரிப்பு நிலையங்களில், நீரைச் சுத்திகரிக்க பல்வேறு வழிமுறைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன. இந்த வழிமுறைகளைப் பற்றி கீழே காண்போம்.

W1F6L6

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஒவ்வொரு ஆண்டும் 4.6 மில்லியன் குழந்தைகள் வயிற்றுப் போக்கினால் இறக்கின்றனர். தூய நீர் சுகாதாரம் மற்றும் உடல்நலத்தை மேம்படுத்துகிறது.

வீழ்படிவாக்குதல்

ஆறு மற்றும் ஏரிகளிலிருந்து பெறப்படும் நீரானது பெரிய கலன்களில் சேகரிக்கப்படுகிறது. பிறகு கழிவுகளை வீழ்படியச் செய்வதற்காக எந்தவித அசைவுமின்றி அது கலன்களில் அப்படியே நிலைநிறுத்தப்படுகிறது. இதனால், மாசுகள் கொள்கலனின் அடிப்பகுதியில் படிகின்றன. சில நேரங்களில் வீழ்படிதலை துரிதப்படுத்துவதற்காக பொட்டாஷ் படிகாரமானது நீருடன் சேர்க்கப்படுகிறது. இந்நிகழ்வினை ஏற்றம் (loading) என்கிறோம். பொட்டாஷ் படிகாரமானது மாசுடன் சேர்ந்து வீழ்படிதலைத் துரிதப்படுத்துகிறது.

வடிகட்டுதல்

பிறகு, வீழ்படிவுக் கொள்கலனிலிருந்து நீரானது வடிகட்டுதல் கலனுக்கு நீரேற்றம் செய்யப்படுகிறது. வடிகட்டுதல் கலனின் அமைப்பானது மணல், கூழாங்கல், கல்கரி மற்றும் கான்கிரிட் அடுக்குகளால் ஆனது. நீரானது இந்த அடுக்குகளின் வழியாக உள் இறங்கும்பொழுது, நீரில் கலந்துள்ள மாசுக்கள் முற்றிலும் நீக்கப்படுகின்றன.

நுண்ணியிர் நீக்கம்

கிருமி மற்றும் பாக்டீரியாக்களை நீக்குவதற்காக வடிகட்டப்பட்ட நீரானது வேதிமுறைக்கு உட்படுத்தப்படுகிறது. இம்முறை நுண்ணுயிர் நீக்கம் எனப்படும். இந்நிகழ்விற்காக குளோரின் மற்றும் ஓசோன் வாயுக்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வடிகட்டுதல் கலனிலிருந்து பெறப்பட்ட நீரானது நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யப்படுவதற்காக குளோரின் கலனிற்கு அனுப்பப்படுகிறது. போதுமான அளவு குளோரின் சேர்க்கப்படும் நிகழ்வானது குளோரினேற்றம் எனப்படுகிறது. கிருமிகளை அழிப்பதற்காக ஓசோன் வாயுவும் உட்செலுத்தப்படுகிறது. இந்த முறைக்கு ஓசோனேற்றம் என்று பெயர்.

நீரின் மீது காற்று மற்றும் சூரிய ஒளி விழுமாறு செய்வதன் மூலமாகவும் நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யலாம். காற்றிலிருக்கும் ஆக்சிஜன் மற்றும் சூரிய ஒளி ஆகியவை நீரிலுள்ள கிருமிகளை அழிக்கின்றன. காற்றினைச் செலுத்துவன் மூலம் கிருமிகளை நீக்கம் செய்யும் முறை காற்றேற்றம் எனப்படும்.

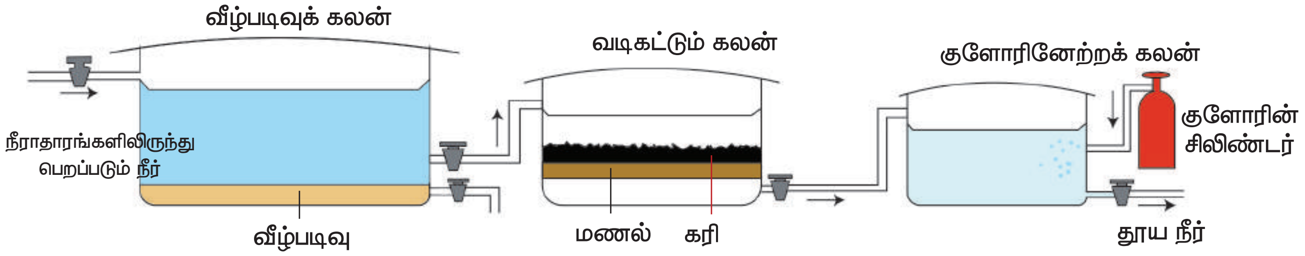
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நீரில் கலந்துள்ள மாசுக்கள் மற்றும் கிருமிகளை நீக்குவதற்கு RO சுத்திகரிப்பான்கள் பயன்படுகின்றன. மேலும், இவை நீரின் சுவையையும் கூட்டுகின்றன. RO என்பது நீர் சுத்திகரிப்பான்களில் பயன்படுத்தப்படும் 'Reverse Osmosis' எனப்படும் தொழில்நுட்பத்தைக் குறிக்கிறது. மேலும், சில RO க்களில் கிருமிகளை அழிக்கக் கூடிய புறஊதா (UV) அலைகளும் நீரைச் சுத்திகரிப்பதற்காக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

13.4.3 நீரின் கடினத்தன்மை

துணிகளை வெளுப்பதற்கு நாம் சோப்பு மற்றும் டிடர்ஜெண்டைப் பயன்படுத்துகிறோம். இவை நீருடன் நுரையை உருவாக்கி துணிகளிலிருக்கும் அழுக்கை எளிதில் அகற்றுகின்றன. நீரில் பல

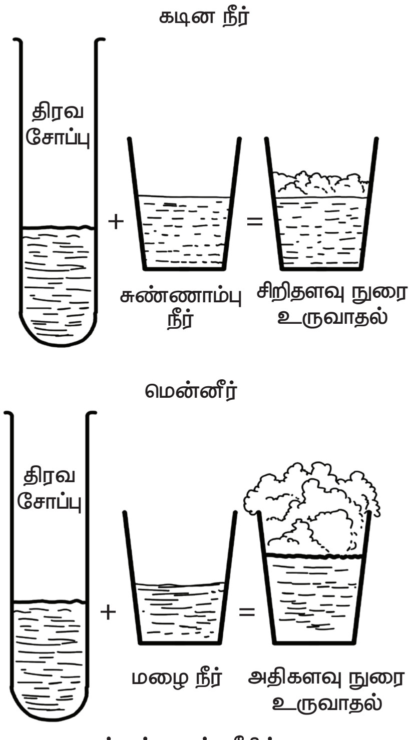
8th_Science_Unit-13_TM_CHM.indd 152 23-03-2020 14:15:37



படம் 13.6 நீர் சுத்திகரிப்புப் படிநிலைகள்

உப்புகள் மற்றும் தாதுக்கள் கரைந்துள்ளன. குறைந்தளவே உப்புகள் கரைந்துள்ள நீரை நாம் மென்னீர் என்கிறோம். இந்த நீரில் சோப்பு, டிடர்ஜெண்டு ஆகியவை எளிதில் நுரையினை உருவாக்குகின்றன.

சில நேரங்களில் உப்பு மற்றும் தாதுக்கள் நீரில் அதிகளவில் கரைந்திருக்கும். இவை நுரைக்குப் பதிலாக 'ஸ்கம்' என்ற படிவை ஏற்படுத்துகின்றன. இது அழுக்கு நீக்குதலை மேலும் கடினமாக்குகிறது. இவ்வகையான நீரானது கடின நீர் என்றழைக்கப்படுகிறது. கால்சியம் மற்றும் மெக்னீசியம் உப்புகள் நீரில் கரைந்திருப்பதே அதன் கடினத்தன்மைக்குக் காரணமாகும். கடினத்தன்மையானது நிரந்தரமாகவோ அல்லது தற்காலிகமாகவோ இருக்கலாம். தற்காலிக கடினத்தன்மை கால்சியம், மெக்னீசியத்தின் கார்பனேட் மற்றும் பைகார்பனேட் உப்புகளால் ஏற்படுகிறது. நிரந்தர கடினத்தன்மையானது கால்சியம், மெக்னீசியத்தின் குளோரைடு மற்றும் சல்பேட் உப்புகளால் ஏற்படுகிறது.



படம் 13.7 கடின மற்றும் மென்னீரில் நுரை உருவாதல்

செயல்பாடு 6

பலவிதமான நீர் ஆதாரங்களிலிருந்து நீரைச் (ஆறு, ஏரி, குளம், கிணறு) சேகரிக்கவும். வெவ்வேறு சோதனைக் குழாய்களில் ஒரே அளவிலான நீரை எடுத்துக் கொள்ளவும். அளவுகோல் கொண்டு நீர்மட்டத்தைக் குறித்துக்கொள்ளவும். ஒரு சொட்டு திரவ சோப்பை அனைத்து சோதனைக் குழாய்களிலும் சேர்க்கவும்.

ஐந்து முறை சோதனைக்குழாயினை நன்கு குலுக்கி, ஒவ்வொரு குழாயிலும் நுரை தோன்றும் உயரத்தைக் 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	

அ. கடினநீரின் குறைபாடுகள்

- இந்த நீர் சலவை செய்வதற்கு ஏற்றதல்ல. இது துணிகளுடன் சேர்ந்து 'ஸ்கம்' என்ற பொருளை உருவாக்குகிறது. மேலும் இது சோப்பு மற்றும் டிடர்ஜெண்ட்களின் செயல்திறனைக் குறைப்பதோடு துணிகளையும் சேதப்படுத்துகிறது.
- இது பாத்திரங்கள் மற்றும் கொள்கலன்களின் மீது கடினமான படிவுகளை உருவாக்கி அவற்றைச் சேதப்படுத்துகிறது.
- தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படும் எந்திரப் பாகங்களின் மீது படிவுகளை ஏற்படுத்தி, அவற்றின் செயல்திறனைக் குறைக்கிறது.
- நீண்ட காலத்திற்கு இந்நீரைப் பருகினால் வயிற்று உபாதைகள் ஏற்படும்.

8th_Science_Unit-13_TM_CHM.indd 153 23-03-2020 14:15:38

படம் 13.8 இயந்திரப் பாகங்களிலுள்ள படிவுகள்

ஆ. நீரின் கடினத்தன்மையை நீக்குதல்

தற்காலிக மற்றும் நிரந்தரக் கடினத் தன்மையைப் பொருத்து, நீரின் கடினத் தன்மையினை நீக்கும் முறையானது மாறுபடுகிறது. அவற்றுள் சில கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

கொதிக்க வைத்தல்

தற்காலிக கடினத் தன்மையானது கொதிக்கவைத்தல் மூலம் நீக்கப்படுகிறது. சூடுபடுத்தப்படும்பொழுது கால்சியம் ஹைட்ரஜன் கார்பனேட் சிதைவடைந்து கரையாத கால்சியம் கார்பனேட் உருவாகிறது. வடிகட்டுவதன் மூலம் கரையாத கார்பனேட்டுகள் நீக்கப்படுகின்றன. இதன்மூலம் குடிப்பதற்கு உகந்த நீர் கிடைக்கிறது.

சலவை சோடாவைச் சேர்த்தல்

சலவை சோடாவைச் சேர்ப்பதன் மூலம் நிரந்தரக் கடினத் தன்மையை நீக்கலாம். சலவை சோடாவானது குளோரைடு மற்றும் சல்பேட்டுகளை கரையாத கார்பனேட் உப்புகளாக மாற்றுகிறது. இந்த கரையாத கார்பனேட்டுகள் வடிகட்டுதல் மூலம் நீக்கப்படுகின்றன.

அயனி பரிமாற்றம்

நீரின் கடினத் தன்மையை 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 கடினத்தன்மை மற்றும் நிரந்தர கடினத் தன்மையை வடிகட்டுதல் முறையால் அகற்றலாம். இம்முறைக்கு உட்படுத்தப்பட்டபின் பெறப்படும் காய்ச்சிய நீர் வாலை வடிநீர் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது மிகவும் தூய்மையான நீராகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வாலை வடிநீர் மற்றும் காய்ச்சிய நீர் சுவையாக இருப்பதில்லை. காற்று, கார்பன் டைஆக்சைடு மற்றும் தாதுக்கள் கரைந்துள்ளதாலேயே குடிநீர் நல்ல சுவையைப் பெற்றுள்ளது.

13.5 நீர் மாசுபடுதல்

மனித செயல்களின் விளைவாக நீர்நிலைகள் மாசுபாடு அடைவதையே நீர் மாசுபடுதல் என்கிறோம். தீங்கு விளைவிக்கக் கூடிய வேதிப்பொருள்கள், கழிவுநீர் மற்றும் திடக் கழிவுகள் நீர் மூலங்களைச் சென்றடைவதாலேயே நீர் மாசுபாடு அடைகிறது. இதன் காரணமாக நீரில் இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் மாற்றங்கள் ஏற்படுத்துகின்றன. இது நீரின் தரத்தைக் குறைத்து அதனை உயிரினங்களுக்கு நச்சுத்தன்மை உடையதாக மாற்றுகிறது. மாசுபட்ட நீரைப் பருகுவதால் மனிதர்களின் உடல்நலத்திற்கு கடுமையான விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன.

படம் 4.9 மாசுபட்ட நீர் நிலை

13.5.1 தமிழகத்தின் நீர் ஆதாரங்கள்

நன்னீர் ஆதாரங்கள் ஒரு சமூகத்தின் வீட்டு உபயோகம், விவசாயம் மற்றும் தொழில்துறைக்கு பயனுள்ளதாக இருக்கின்றன. இவற்றுள் மேற்பரப்பு மற்றும் நிலத்தடி நீரும் அடங்கும். ஆறுகள், நீர்த்தேக்கங்கள், ஏரிகள் மற்றும் குளங்கள் மேற்பரப்பு நீருக்கு உதாரணம் ஆகும். தமிழ்நாட்டில் 61 நீர்த்தேக்கங்கள், 17 பெரிய ஆற்றுப் படுகைகள் மற்றும் தோராயமாக 41,948 குளங்கள் உள்ளன. மழைநீரைச் சேகரிக்க ஏரிகள் மற்றும் குளங்கள் பலகாலமாக தமிழ்நாட்டில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. நிலத்தடி நீர் ஆதாரங்கள் நீர்ப்படுகைகள் (Aquifers) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பூமிக்கு அடியிலுள்ள கரடுமுரடான மணல் மற்றும் சரளைக்கல் அடுக்குகள் நீர்ப்படுகைகள் எனப்படுகின்றன. அவற்றுள் காணப்படும் சிறு துளைகளில் மழைநீர் புகுந்து சேகரிக்கப்படுகிறது. திறந்த கிணறுகள் மற்றும் துளைக் கிணறுகள் மூலமாக நாம் நிலத்தடி நீரினைப் பயன்படுத்த முடியும்.

8th_Science_Unit-13_TM_CHM.indd 154 23-03-2020 14:15:38

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பூமியின் மீது காணப்படும் நீரில் 90% நீர் விவசாயம் மற்றும் நீர்ப்பாசனத்திற்காகவே பயன்படுத்தப்படுகிறது.

13.5.2 நீர் மாசுபாட்டு மூலங்கள்

உங்கள் சுற்றுப்புறத்தை உற்றுநோக்கினால் மாசுபாடு அடைந்த நீர்நிலைகளை நீங்கள் காணமுடியும். தேவையற்ற மற்றும் தீங்கு விளைவிக்கும் பொருள்களான கழிவுகள் மற்றும் கழிவுநீரை உங்களால் அவற்றில் காணமுடியும். இந்தப் பொருள்கள் மாசுபடுத்திகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த மாசுபடுத்திகள் பல்வேறு மூலங்களிலிருந்து வெளியிடப்படுகின்றன. பொதுவாக நீர் மாசுபாட்டு மூலங்கள் இயற்கையானவையாகவோ அல்லது மனிதர்களால் உருவாக்கப்பட்டவையாகவோ இருக்கலாம். சில நீர் மாசுபாட்டு மூலங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

செயல்பாடு 7

ஒரு ஷாம்பு, ஷவர் ஜெல் அல்லது மைக்ரோ பீட்கள் இருக்கலாம் என்று நீங்கள் கருதும் தயாரிப்புகளை எடுத்துக் கொள்ளவும். இதில் இரண்டு தேக்கரண்டி எடுத்து ஒரு குவளை நீரில் கலந்து நன்கு கலக்கவும். இதனை ஒரு கருப்புத் துணியில் ஊற்றி இதிலுள்ள மைக்ரோபீட்களை வடிகட்டவும்.

அ. வீட்டு உபயோக டிடர்ஜெண்டுகள்

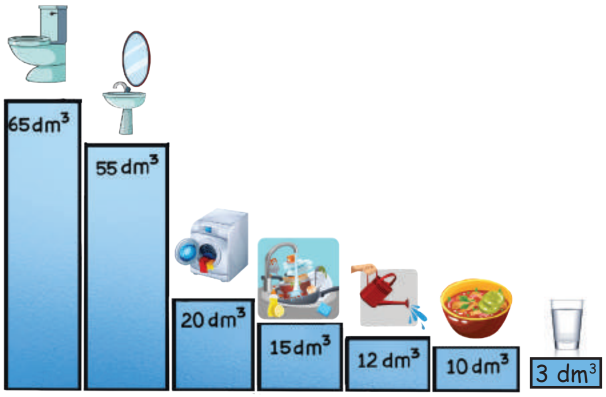
நீர் மாசுபாட்டிற்கு வீட்டில் உபயோகப்படுத்தப்படும் டிடர்ஜெண்டுகள் ஒரு முக்கியக் காரணம் ஆகும். செயற்கை (மக்க இயலாத) டிடர்ஜெண்டுகள் எளிதில் சிதைவடையாத வேதிப்பொருள்களைக் கொண்டுள்ளன. அவை மேற்பரப்பு நீர் மற்றும் நிலத்தடி நீரை மாசுபடுத்துகின்றன. டிடர்ஜெண்ட்டுகளின் அதிகப்படியான பயன்பாடு மீன் மற்றும் பிற உயிரினங்களை பெருமளவில் பாதிக்கிறது. சில ஷாம்பு, ஃபேஸ் வாஷ், ஷவர் ஜெல் மற்றும் பற்பசை ஆகியவற்றில் நுண்ணிய நெகிழித்துண்டுகள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. இவை மைக்ரோபீட்ஸ் (microbeads) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. அழுத்தித்தேய்த்தல், சருமத்தைச் சுத்தம் செய்தல் மற்றும் பற்களை மெருகூட்டுதல் போன்ற பல்வேறு காரணங்களுக்காக அவை சேர்க்கப்படுகின்றன. மைக்ரோபீட்ஸ் கொண்ட தயாரிப்புகளை நாம் பயன்படுத்தும்போது, அவை நீர் வடிகாலில் சென்று நீர்நிலைகளை மாசுபடுத்துகின்றன. மீன் மற்றும் பிற விலங்குகள் அவற்றை தற்செயலாக உண்பதன்மூலம் பாதிப்படைகின்றன.

ஆ. கழிவுநீர்

வீட்டுப் பயன்பாட்டிற்குப் பிறகு வீடுகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் நீரை கழிவுநீர் என்று அழைக்கிறோம். நதி, ஏரி போன்ற நீர்நிலைகளில் வெளியேற்றப்படுவதற்கு முன்னர் கழிவுநீரை சுத்திகரிக்க வேண்டும். சுத்திகரிக்கப்படாத கழிவுநீரில் உணவுக் கழிவுகளிலிருக்கும் கரிமப் பொருள்கள், வீட்டுப் பொருள்களிலிருக்கும் வேதிப் பொருள்கள் போன்றவை உள்ளன. மேலும், இவை நோயை உருவாக்கும் நுண்ணுயிரிகளையும் கொண்டிருக்கக்கூடும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இந்தியாவில் மிகப்பெரிய நீர் மாசுபாட்டு மூலம் சுத்திகரிக்கப்படாத கழிவுநீர் ஆகும். துணி துவைத்தல், சமைத்தல், குளித்தல் போன்றவற்றிற்காக ஒரு நபர் ஒரு நாளைக்கு சராசரியாக 135 லிட்டர் நீரைப் பயன்படுத்துகிறார்.



படம் 4.10 நீரின் வீட்டு உபயோகப் பயன்பாடு

8th_Science_Unit-13_TM_CHM.indd 155
23-03-2020 14:15:41

இ. வீட்டு உபயோக திட மற்றும் நெகிழிக் கழிவுகள்

நெகிழி உள்ளிட்ட திடக் கழிவுகள் ஏரி, ஆறு மற்றும் கடல் போன்ற நீர்நிலைகளில் வெளியேற்றப்படுகின்றன அல்லது அவற்றைச் சென்றடைகின்றன. நெகிழிகள் வடிகாலை அடைப்பதன்மூலம் மலேரியா மற்றும் டெங்கு போன்ற நோய்களைப் பரவுகின்றன. நீர்நிலைகளில் உள்ள கழிவுகள் நீர்வாழ் உயிரினங்களைப் பாதிக்கின்றன.

படம் 13.11 வீடுகளிலிருந்து வெளியேறும் நெகிழிக் கழிவுகள்

ஈ. விவசாயம்

விவசாயத்தில் பயன்படுத்தப்படும் உரங்கள், பூஞ்சைக்கொல்லிகள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகள் மழைநீரில் கரைந்து ஆறுகள் மற்றும் ஏரிகள் போன்ற நீர்நிலைகளில் பாய்கின்றன. இதனால், நைட்ரேட்டுகள் மற்றும் பாஸ்பேட்டுகள் போன்ற ஊட்டச் சத்துக்களோடு சில நச்சுத் தன்மைகொண்ட வேதிப் பொருள்களும் நீர்நிலைகளில் சேர்கின்றன. இதற்கு யூட்ரோபிகேசன் என்று பெயர். இவை நீர்வாழ் உயிரினங்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கக் கூடியவை.

படம் 13.12 விவசாயக் கழிவுகள்

உ. தொழிற்சாலைக் கழிவு

பல தொழிற்சாலைகள் ஈயம், பாதரசம், சயனைடுகள், காட்மியம் போன்ற நச்சுக் கழிவுகளை வெளியிடுகின்றன. சுத்திகரிக்கப்படாமல் நீர்நிலைகளில் வெளியிடப்படும் இக்கழிவுகள் மனிதர்கள், தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் நீர்வாழ் உயிரினங்களைப் பாதிக்கின்றன.

படம் 13.13 தொழிற்சாலையிலிருந்து வெளியேறும் கழிவுநீர்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

காய்கறிகளை விளைவிப்பதற்கு **நெகிழித்** தாள்கள் விவசாயத்தில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அறுவடைகால முடிவில், இந்த **நெகிழித்** தாள்கள் மீண்டும் மண்ணிலேயே உழவு செய்யப்படுகின்றன. **நெகிழித்** தாள்கள் சிறிய துண்டுகளாக உடைந்து மண் புழுக்களால் உண்ணப்படுகின்றன. இது அவற்றின் ஆரோக்கியத்திற்கும் மண்ணிற்கும் தீங்கு விளைவிக்கின்றது.

ஊ. எண்ணெய்க் கசிவுகள்

கடல் படுக்கைக்குக் கீழே பெரிய அளவிலான கச்சா எண்ணெய் மற்றும் இயற்கை எரிவாயு இருப்புக்கள் உள்ளன. கச்சா எண்ணெயைப் பெறுவதற்காக பெருங்கடல்களில் துளைகள் இடப்படுவதன்மூலமும் அவற்றைக் கொண்டு செல்வதன் மூலமும் விபத்துக்கள் அதிகரித்துள்ளன. எண்ணெய்க் கசிவு நீர் மாசுபாட்டை ஏற்படுத்தி, நீர்வாழ் உயிரினங்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கின்றது. நீரின் மேற்பரப்பில் மிதக்கும் எண்ணெய் சூரிய ஒளியைத் தடுக்கிறது, மேலும், நீரில் கரைந்திருக்கும் ஆக்சிஜனின் அளவைக் குறைத்து கடல் உயிரினங்களுக்கு மூச்சுத் திணறலை ஏற்படுத்துகிறது.

படம் 13.14 எண்ணெய் கசிவுகள்

8th_Science_Unit-13_TM_CHM.indd 156 23-03-2020 14:15:41

எ. வெப்பத்தினால் மாசடைதல்

அனல் மற்றும் அணு மின் நிலையங்கள் மற்றும் பல தொழிற்சாலைகளில் குளிரூட்டும் தேவைகளுக்காக அதிக அளவு நீர் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அவ்வாறு பயன்படுத்தப்பட்ட நீர் மீண்டும் நதி அல்லது பிற நீர் ஆதாரங்களில் அதிகளவு வெப்பநிலையுடனும், சில வேதிபொருள்களுடனும் வெளியேற்றப்படுகிறது. இது நீரின் வெப்பநிலையை அதிகரித்து, நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்சிஜனின் அளவைக் குறைக்கிறது, இதனால், நீர்வாழ் உயிரினங்கள் மோசமாகப் பாதிக்கப்படுகின்றன.

13.5.3 பொதுவான மாசுபடுத்திகள்

மாசுபடுத்திகள் பொதுவாக வீட்டு **உபயோக** மாசுபடுத்திகள், வேளாண் மாசுபடுத்திகள் மற்றும் தொழிற்சாலை மாசுபடுத்திகள் என வகைப்படுத்தப் படுகின்றன. பல்வேறு நீர் மாசுபடுத்திகளின் மூலங்களும் அவற்றால் ஏற்படும் விளைவுகளும் அட்டவணை 13.2 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஒவ்வொரு நன்னீர் மூலத்திலும் நுண்ணிய நெகிழித் துண்டுகள் காணப்படுகிறன. ஆர்க்டிக் மற்றும் அண்டார்டிக் பகுதியின் உறைந்த நீர்ப் பரப்பிலிருந்து 5,000 மீட்டர் ஆழம் கொண்ட ஆழ்கடல் தளத்தின் அடிப்பகுதி வரை அவை கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. உலகம் முழுவதும் பாட்டிலில் அடைக்கப்பட்ட நீர் மற்றும் குழாய் நீரில் நுண்ணிய நெகிழி கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 13.2 மாசுபடுத்திகளின் வகைகள்

மாசுபாடு	ஆதாரங்கள்	விளைவுகள்
		வீட்டு உபயோகம்
சோடியம் சல்பேட்கள் மற்றும் பாஸ்பேட்டுகள்	சலவைத்தூள்	மனிதர்களில் வளர்ச்சி, இனப்பெருக்கம், நரம்பியல் நச்சுத்தன்மை மற்றும் நாளமில்லா சுரப்பிகள் சீர்குலைவு ஆகியவற்றை ஏற்படுத்துகின்றன. பாஸ்பேட்டுகள் பாக்டீரியா மற்றும் ஆல்காவை வேகமாக வளரச்செய்கின்றன. இத்தாவரங்கள் நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்சிஜன் முழுவதையும் எடுத்துக்கொள்கின்றன. இது விலங்கு மற்றும் தாவரங்களின் பன்முகத்தன்மை குறைவதற்கு வழிவகுக்கிறது.
நெகிழி இழைகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள்	நெகிழி ஆடை, முடி, அழகு மற்றும் தோல் பொருள்கள்	இவை ஏரி, ஆறு மற்றும் கடல் போன்ற நீர்நிலைகளைச் சென்றடைகின்றன. இங்கு இவை நச்சுத்தன்மை கொண்ட வேதிப்பொருள்களைக் கவர்கின்றன. கடல்வாழ் உயிரினங்கள் அவற்றை தங்கள் உணவாகக் கருதி உட்கொள்கின்றன. இதனால், இந்த நச்சுப்பொருள்கள் உணவுச்சங்கிலியைச் சென்றடைகின்றன.
		வேளாண்மை
DDT (டைகுளோரோ டைபினைல் ட்ரைகுளோரோ ஈத்தேன்)	பூச்சிக்கொல்லிகள்	பூச்சிகள், விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்களின் மத்திய நரம்பு மண்டலத்தைப் பாதிக்கின்றன. உணவுச் சங்கிலியின் முதல் படிநிலையிள்ள உயிரினங்களில் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன.
நைட்ரேட்டுகள் மற்றும் பாஸ்பேட்டுகள்	உரங்கள்	பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் ஆல்காக்கள் வேகமாக வளர்கின்றன, மேலும், நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்சிஜன் முழுவதையும் பயன்படுத்துகின்றன. இது விலங்கு மற்றும் தாவரங்களின் பன்முகத்தன்மை குறைவதற்கு வழிவகுக்கிறது.
		தொழிற்சாலை
ஈயம், மெர்குரி, காட்மியம், குரோமியம் மற்றும் ஆர்சனிக்	வேதியியல், ஜவுளி மற்றும் தோல் தொழிற்சாலைகள் மற்றும் திடக்கழிவுகள்	நீரில் உள்ள விலங்குகள், தாவரங்கள் மற்றும் பாக்டீரியாக்களுக்கு நஞ்சாகிறது. நிலத்தடி நீரை மாசுபடுத்துகிறது. மனித ஆரோக்கியத்தைப் பாதிக்கிறது.

8th_Science_Unit-13_TM_CHM.indd 157 23-03-2020 14:15:41

13.6 நீர் மாசுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்துதல்

நீரானது விலைமதிப்பற்றது அது உயிரினங்களுக்கு மிகவும் அவசியமானதாகும். ஆனால் இன்று கிட்டத்தட்ட அனைத்து நீர்நிலைகளும் நெகிழிகள் மற்றும் பல நச்சுப் பொருள்கள் போன்ற கழிவுகளால் மாசுபட்டுள்ளன.

விலைமதிப்பற்ற நீரை மாசுபாட்டிலிருந்து காப்பாற்ற நாம் அனைவரும் உடனடியாக நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும். நீர் மாசுபாட்டைத் தவிர்ப்பதற்கான சில எளிய ஆலோசனைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

- மட்கும் தன்மை கொண்ட டிடர்ஜெண்ட்டுகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும். நச்சுத்தன்மையுடைய வேதிப்பொருள்களைக் கொண்டுள்ள டிடர்ஜெண்ட்டுகளைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
- பருத்தி போன்ற இயற்கை இழைகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் ஆடைகளை அணிவதுடன், நைலான் போன்ற செயற்கை இழைகளாலான ஆடைகள் அணிவதைத் தவிர்க்கவேண்டும்.
- நெகிழிகள் போன்ற கழிவுகளை நீர்நிலைகளில் வீச வேண்டாம். வீட்டுக் கழிவுகளை மறுசுழற்சி செய்யக்கூடியவை, மறுசுழற்சி செய்ய முடியாதவை மற்றும் மட்கும் தன்மை கொண்டவை எனப் பிரிக்க வேண்டும். இதனால், நீர்மாசுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- வீட்டுக் கழிவுநீரை முறையாக சுத்திகரிக்க வேண்டும், மேலும், தீங்கு விளைவிக்கும் அனைத்துப் பொருள்களும் அதிலிருந்து அகற்றப்பட வேண்டும். கழிப்பறைகளைச் சுத்தப்படுத்தவும், தோட்டங்களுக்கும் அதை மீண்டும் பயன்படுத்தலாம்.
- பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு, வேதிப் பொருள்களுக்குப் பதிலாக உயிரி–பூச்சிக் கொல்லிகளைப் பயன்படுத்தலாம்.
- மாட்டுச் சாணம், தோட்டக் கழிவுகள் மற்றும் சமையலறைக் கழிவுகள் ஆகியவற்றிலிருந்து உரம் தயாரித்து அவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.
- தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவு நீரானது வெளியேற்றப்படுவதற்கு முன்பே சுத்திகரிக்கப்பட வேண்டும் அல்லது மீண்டும் பயன்படுத்தப்படவேண்டும்.

நினைவில் கொள்க

- காற்றுக்கு அடுத்தபடியாக, நாம் வாழ்வதற்கு நீர் மிக முக்கியமான வளமாகும்.
- நீரில் ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் போன்ற கூறுகள் உள்ளன. அதன் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு H_2O ஆகும்.
- மின்னாற்பகுப்பின் மூலம் நீர் இரு வேறு வாயுக்களாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. மின்னாற்பகுப்பின்போது ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் 2:1 என்ற விகிதத்தில் பெறப்படுகின்றன.
- நீரானது $4^{\circ}C$ வெப்பநிலையில் அதிகபட்ச அடர்த்தியைக் (1 கி/செ.மீ^{3}) கொண்டுள்ளது. $4^{\circ}C$ க்கும் குறைவான அல்லது அதிகமான வெப்பநிலையில், நீரின் அடர்த்தி 1 கி/செ.மீ^{3} க்கும் குறைவாக உள்ளது. நீரின் இந்த தனித்துவமான பண்பு குளிர்காலம் மற்றும் கோடைகாலங்களில் நீர்வாழ் உயிரினங்கள் உயிர்வாழ உதவுகிறது.
- கடல் நீரில் பல கனிமங்கள் மற்றும் உப்புகள் உள்ளன எனவே, இது உப்புநீர் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- நீரானது $0^{\circ}C$ வெப்பநிலையில் உறைகிறது. $100^{\circ}C$ வெப்பநிலையில் கொதிக்கிறது.
- நீர் பல பொருள்களைக் கரைக்கிறது. எனவே, நீர் ஒரு சர்வ கரைப்பான்.
- குடிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நீரை பருக உகந்த நீர் என்று அழைக்கிறோம்.
- நீரில் கரையக் கூடிய வாயுக்கள் உள்ளன. அவை நீர்வாழ் உயிரினங்களின் சுவாசித்தலுக்கும், ஒளிச்சேர்க்கைக்கும் பயன்படுகின்றன.
- கால்சியம் மற்றும் மெக்னீசியம் போன்ற உப்புக்கள் இருப்பதால் நீர் கடினத்தன்மை உடையதாகிறது.
- சுத்திகரிக்கப்படாத வீட்டு திடக்கழிவுகள், கழிவுநீர், விவசாயக் கழிவுகள் மற்றும் தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் ஆகியவை ஏரிகள், ஆறுகள் போன்றவற்றில் கலப்பதன் விளைவாக நீர் மாசுபாடு அடைகிறது.

A-Z சொல்லடைவு

மின்னாற்பகுப்பு	மின்சாரத்தைக் செலுத்துவதன் மூலம் திரவ மூலக்கூறுகளைப் பிரித்தல்.
பருக உகந்த நீர்	குடிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நீர்.
உப்பு நீர்	சோடியம் குளோரைடு (சாதாரண உப்பு) உள்ள நீர்.

8th_Science_Unit-13_TM_CHM.indd 158 23-03-2020 14:15:41

கிருமி நீக்கம்	நீரில் இருக்கும் நுண்ணுயிரிகளைக் கொல்வதற்காக வேதிப்பொருள்களைச் சேர்த்தல்.
தன் வெப்ப ஏற்புத் திறன்	ஒரு பொருளின் வெப்பநிலையை 1°C ஆக உயர்த்தத் தேவையான வெப்பத்தின் அளவு.
உள்ளுறை வெப்பம்	பனிக்கட்டியை நீராக மாற்றத் தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவு.
நீர் மாசுபாடு	தேவையற்ற பொருள்கள் நீரில் கலப்பது..
வீட்டுக் கழிவுநீர்	வீடுகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவு நீர்.
நீர்ப் பாதுகாப்பு	எதிர்காலப் பயன்பாட்டிற்காக நீர் சேமிக்கப்படுதல்.

P9W8I4

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. எந்த வெப்பநிலையில் நீர் பனிக்கட்டியாக மாற்றமடையும்?
   அ) 0°C ஆ) 100°C இ) 102°C ஈ) 98°C
2. நீரில் கார்பன் டைஆக்சைடின் கரைதிறன் அதிகமாவது
   அ) குறைவான அழுத்தத்தில்
   ஆ) அதிகமான அழுத்தத்தில்
   இ) வெப்பநிலை உயர்வால்
   ஈ) ஏதுமில்லை
3. நீரினை மின்னாற்பகுக்கும்போது எதிர்மின் வாயில் சேகரிக்கப்படும் வாயு
   அ) ஆக்சிஜன் ஆ) ஹைட்ரஜன்
   இ) நைட்ரஜன் ஈ) கார்பன் டைஆக்சைடு
4. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றுள் எது நீரை மாசுபடுத்தும்?
   அ) ஈயம் ஆ) படிகாரம்
   இ) ஆக்சிஜன் ஈ) குளோரின்
5. நீரின் நிரந்திர கடினத்தன்மைக்குக் காரணமாக இருப்பவை
   அ) சல்பேட்டுகள் ஆ) தூசுக்கள்
   இ) கார்பனேட் மற்றும் பைகார்பனேட்
   ஈ) கரைந்துள்ள பிற பொருள்கள்

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக

1. நீர் நிறமற்றது, மணமற்றது மற்றும் ___________
2. நீரின் கொதிநிலை ___________
3. நீரின் தற்காலிகக் கடினத்தன்மை ___________ முறையில் நீக்கப்படுகிறது.
4. நீர் ____________________ வெப்பநிலையில் அதிக அடர்த்தியினைப் பெற்றிருக்கும்.
5. ஏற்றம் _________ செயல்பாட்டைத் துரிதப்படுத்தும்.

III. சரியா அல்லது தவறா எனக்கூறுக. தவறான கூற்றைத் திருத்துக.

1. கழிவுநீரினை நன்கு சுத்திகரித்த பிறகே நன்னீர் நிலைகளில் கலக்க அனுமதிக்கப்பட வேண்டும்.
2. கடல் நீரில் உப்புகள் கரைந்துள்ளதால் அதனை விவசாயத்திற்குப் பயன்படுத்தலாம்.
3. வேதிஉரங்களை அதிக அளவில் பயன்படுத்துவதால் மண்ணின் தரம் குறைந்து நீர் மாசுபடுகிது.
4. நீரின் அடர்த்தியானது அனைத்து வெப்பநிலையிலும் மாறாமல் இருக்கும்.
5. கடின நீரில் சோப்பு நன்கு நுரையினைத் தரும்.

IV. பொருத்துக.

சர்வ கரைப்பான்	–	நீர் மாசுபடுத்தி
கடினநீர்	–	கிருமிகளைக் கொல்லுதல்
கொதித்தல்	–	ஓசோனேற்றம்
நுண்ணுயிர் நீக்கம்	–	நீர்
கழிவுநீர்	–	வயிற்று உபாதைகள்

V. கீழ்க்காணும் கூற்றுகளுக்கு காரணம் கூறுக.

1. வீழ்படிவுத் 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. பாத்திரங்களைத் தூய்மையாக்க கடின நீர் உகந்தது அல்ல.

8th_Science_Unit-13_TM_CHM.indd 159 23-03-2020 14:15:42

VI. கீழ்க்காண்பவற்றை வரையறு.

1. உருகுநிலை
2. கொதிநிலை
3. தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன்
4. ஆவியாதலின் உள்ளுறை வெப்பம்
5. பருக உகந்த நீர்

VII. சுருக்கமாக விடையளி.

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

VIII. விரிவாக விடையளி.

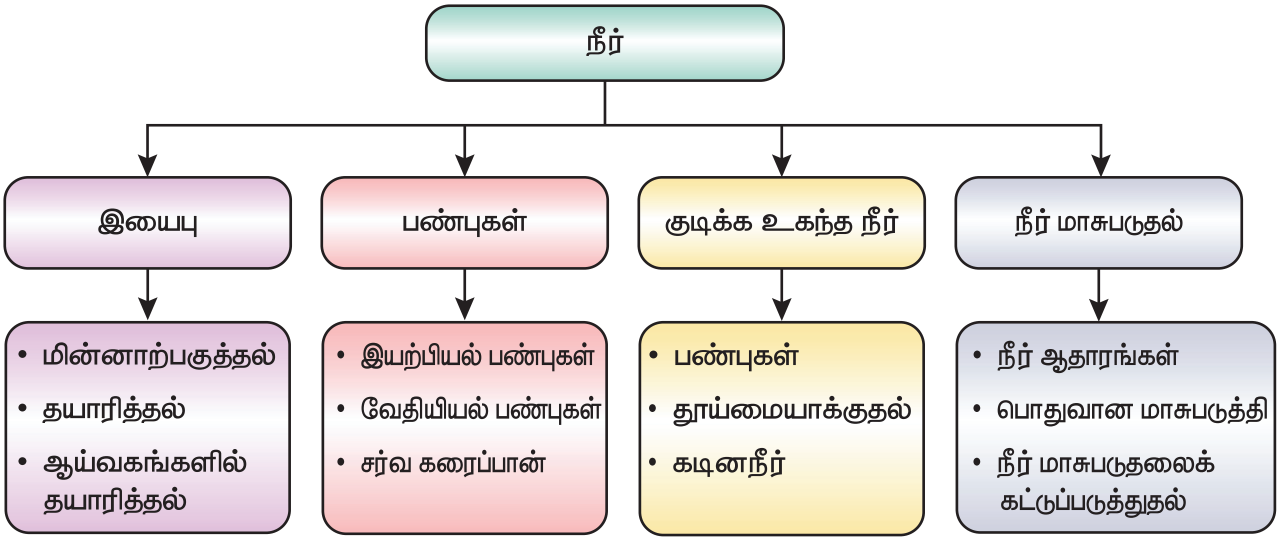
1. சுத்திகரிப்பு ஆலைகளில் நீர் எவ்வாறு சுத்திகரிக்கப்படுகிறது?
2. நீரின் நிரந்திர கடினத்தன்மை என்றால் என்ன? இத்தன்மை எவ்வாறு நீக்கப்படுகிறது?
3. மின்னாற்பகுத்தல் என்றால் என்ன? நீரை மின்னாற்பகுக்கும் முறையை விளக்குக.
4. பல்வேறு நிலைகளில் நீர் மாசுபடுதலை விளக்குக.

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

1. http://www.youtube.com/watch?v=bZHymnnrSzc
2. http://www.un.org/cyberschoolbus/waterquiz/waterquiz4/index.asp
3. http://www.explainthatstuff.com/waterpollution.html

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

கருத்து வரைபடம்