அலகு

10

நம்மைச்சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள்

FT2N4Q

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- வேதிவினையை வரையறுத்தல்.
- வேதிமாற்றங்களை இயற்பியல் மாற்றங்களிலிருந்து வேறுபடுத்துதல்.
- வேதிவினையை நிர்ணயிக்கும் காரணிகளை அறிதல்.
- வேதிவினைகளின் முக்கியத்துவம் மற்றும் விளைவுகளைப் பற்றி அறிதல்.
- அன்றாட வாழ்வில் நிகழும் வேதிவினைகளை அடையாளம் காணல்.
- ஒரு வேதிவினையின்பொழுது நிகழும் மாற்றங்களை உற்றுநோக்குதல்.

அறிமுகம்

நீங்கள் எப்பொழுதாவது டெல்லியிலுள்ள குதுப்மினாருக்குச் சென்றது உண்டா? துருப் பிடிக்காத இரும்புத்தூண் ஒன்றை நீங்கள் அங்கே காணமுடியும். ஏறத்தாழ ஆயிரத்து ஐந்நூறு ஆண்டுகள் ஆகியும் அது இன்னும் துருப்பிடிக்கவில்லை. அனைத்துப் பொருள்களும் இதுபோன்று மாற்றம் அடையாமல் இருப்பதில்லை. நமது வாழ்வில் நாம் காணும் பலபொருள்கள் மாற்றமடைகின்றன. பால் தயிராக மாறுவதைக் கவனித்திருப்பீர்கள். அது எவ்வாறு நிகழ்கிறது? நாம் நமது அன்றாட வாழ்வில் காணும் பல மாற்றங்களுள் சில மாற்றங்கள் இயற்பியல் மாற்றங்களாகவும்,. சில மாற்றங்கள் வேதியியல் மாற்றங்களாகவும் உள்ளன.

நீங்கள் ஏற்கனவே அறிந்தது போல காகிதத்தை மடித்தல் மற்றும் விரித்தல், ஈரத்துணிகளை உலர்த்துதல், இரும்புக்கம்பியை வளைத்தல் போன்ற செயல்கள் இயற்பியல் மாற்றங்களுக்கான உதாரணங்களாகும். மாறாக, காகிதம் எரிதல், உணவு செரித்தல், பால் தயிராக மாறுதல், காய்கறிகள் கெட்டுப்போதல் போன்றவை வேதியியல் மாற்றங்களாகும். இந்தப் பாடத்தில் வேதி மாற்றங்கள், வேதி மாற்றத்தைத் தீர்மானிக்கும் காரணிகள் மற்றும் வேதி மாற்றத்தின் விளைவுகள் ஆகியவற்றைப் பற்றி அறிய இருக்கிறோம்.

10.1 வேதியியல் மாற்றம்

ஒரு வேதி மாற்றம் என்பது நிரந்தரமான, மீளாத்தன்மையுடைய மற்றும் புதியபொருளை உருவாக்கக்கூடிய ஒரு மாற்றமாகும். வேதியியல் மாற்றங்களை வேதிவினைகள் என்றும் அழைக்கலாம். ஏனெனில், இம்மாற்றங்களுள் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பொருள்கள் (வினைபடு பொருள்கள்) வினைக்கு உட்பட்டு ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பொருள்களை (வினைவிளை பொருள்கள்) உருவாக்குகின்றன.

வினைபடு பொருள்(கள்) $\rightarrow$ வினைவிளை பொருள்(கள்)

செயல்பாடு 1

ஆதித்யா கீழ்க்கண்ட மாற்றங்களை இயற்பியல் மாற்றங்கள் அல்லது வேதியியல் மாற்றங்கள் என வகைப்படுத்த விரும்புகிறான். நீங்கள் அவனுக்கு உதவ முடியுமா?

1. பனிக்கட்டி உருகுதல்
2. பழங்கள் பழுத்தல்
3. இரும்பு துருப்பிடித்தல்
4. உணவு கெடுதல்
5. விறகு எரிதல்
6. பட்டாசு வெடித்தல்
7. கற்பூரம் எரிதல்

இயற்பியல் மாற்றம்	வேதியியல் மாற்றம்

8th_Science_Unit-10_TM_CHM.indd 107 23-03-2020 12:56:49

10.1.1 வேதி மாற்றத்தைத் தீர்மானிக்கும் காரணிகள்

வேதிமாற்றங்கள் அனைத்து விதமான சூழ்நிலைகளிலும் நடைபெறாது. ஒரு வேதிவினை நடைபெற சில குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைகள் தேவை. வேதிவினைகள் கீழ்க்காணும் சூழ்நிலைகளில் நடைபெறலாம்.

அ. இயல்பான நிலையில் சேர்தல்

ஆ. வினைபடுபொருள்களின் கரைசல்

இ. மின்சாரம்

ஈ. வெப்பம்

உ. ஒளி

ஊ. வினைவேகமாற்றி

SPNHTL

அ. இயல்பான நிலையில் சேர்தல்

தீக்குச்சியை உரசும்பொழுது பற்றி எரிதல், இரும்பாலான பொருள்கள் செம்பழுப்பு நிறமாக மாறுதல் போன்ற பல்வேறு நிகழ்வுகளை நாம் நமது அன்றாட வாழ்வில் காண்கிறோம். இத்தகைய மாற்றங்கள் ஏன், எவ்வாறு நிகழ்கின்றன?

இத்தகைய மாற்றங்கள் வேதிப்பொருள்கள் அவற்றின் இயல்பான நிலைகளில் இருந்து ஒன்றுடன் ஒன்று வினைபுரியும்பொழுது நிகழ்கின்றன. வினைபடுபொருள்கள் அவற்றின் இயல்பான நிலைகளான திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயு நிலைகளிலிருந்து வினைபுரிவதையே இயல்பான நிலையில் சேர்தல் என்கிறோம்.

- காய்ந்த விறகுகள் நெருப்புடன் தொடர்பு கொள்ளும்போது காற்றில் உள்ள ஆக்சிஜனுடன் சேர்ந்து எரிந்து கார்பன் டைஆக்சைடை புகையாக வெளிவிடுகின்றன.
- ஒரு தீக்குச்சியை தீப்பெட்டியின் பக்கவாட்டில் தேய்க்கும்பொழுது வேதிவினை நிகழ்ந்து வெப்பம், ஒளி மற்றும் புகை உருவாகிறது.
- சுட்ட சுண்ணாம்பு (கால்சியம் ஆக்சைடு) நீருடன் தொடர்பு கொள்ளும்பொழுது நீற்றுச்சுண்ணாம்பு (கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு) உருவாகிறது.

படம் 10.1 தீக்குச்சி எரிதல்

மேலும் அறிவோம்

தீக்குச்சியின் தலைப்பகுதியில் பொட்டாசியம் குளோரேட்டும், ஆண்டிமனி டிரைசல்பைடும் உள்ளன. தீப்பெட்டியின் பக்கவாட்டில் சிவப்பு பாஸ்பரஸ் உள்ளது.

மேற்கூறிய வினைகளிலிருந்து, சில வேதி வினைகள் அவற்றின் வினைபடுபொருள்கள் இயல்பான நிலையில் தொடர்புகொள்ளும்பொழுது மட்டுமே நிகழ்கின்றன என்பதை நாம் தீர்மானிக்கலாம்.

செயல்பாடு 2

இரு சோதனைக் குழாய்களையும், இரு துருப்பிடிக்காத இரும்பு ஆணிகளையும் எடுத்துக்கொள்க. ஒரு சோதனைக் குழாயில் சிறிதளவு நீரை ஊற்றி ஒரு ஆணியைப் போடவும். மற்றொரு சோதனைக் குழாயில் சிறிதளவு நீரை ஊற்றி இன்னொரு ஆணியை அதனுள் போடவும். இரண்டாவது குழாயில் சிறிதளவு தேங்காய் எண்ணெய்யை ஊற்றி ஆணி மூழ்குமாறு செய்யவும். ஒருசில நாட்கள் கழித்து நடந்த மாற்றங்களை உற்றுநோக்கவும். எந்த ஆணி துருப்பிடித்துள்ளது? எந்த ஆணி துருப்பிடிக்கவில்லை? ஏன் என்று காரணம் கூற இயலுமா?

ஆ. வினைபடு பொருள்களின் கரைசல்

பாலை காஃபி வடிநீர் (டிகாக்சனுடன்) அல்லது காஃபித்தூளுடன் சேர்க்கும்பொழுது வேதிவினை காரணமாக இரண்டின் நிறமும் மாறுகிறது. இதுபோல இரு வினைபடுபொருள்களை கரைசல் நிலையில் சேர்க்கும்பொழுது வேதிவினை நடைபெற்று அவை புதிய விளைபொருள்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு சோதனைக்குழாயில் திண்ம நிலையிலுள்ள சில்வர் நைட்ரேட்டையும், சோடியம் குளோரைடையும் எடுத்துக்கொள். ஏதேனும் மாற்றத்தைக் காண்கிறாயா? இல்லை அல்லவா? ஏனெனில், திண்ம நிலையில் வேதிவினை நடைபெறுவது இல்லை. இப்பொழுது இரு வினைபடு பொருள்களுடன் நீர்சேர்த்து கரைசல்களாக்கி அவற்றைக் கலந்துபார். என்ன காண்கிறாய்? சில்வர் நைட்ரேட் கரைசலை சோடியம் குளோரைடு கரைசலுடன் சேர்க்கும்பொழுது வேதிவினை நிகழ்ந்து வெண்மையான சில்வர் குளோரைடு வீழ்படிவும், சோடியம் நைட்ரேட் கரைசலும் கிடைக்கின்றன. மேற்கூறிய வினையிலிருந்து சில

8th_Science_Unit-10_TM_CHM.indd 108 23-03-2020 12:56:49

வேதிவினைகள் வினைபடு பொருள்கள் திண்ம நிலையில் இருக்கும்பொழுது நிகழாமல் கரைசல் நிலையில் இருக்கும்பொழுதே நிகழ்கின்றன என்பதை நாம் அறியலாம்.

இ. மின்சாரம்

நமது வாழ்க்கைக்கு மின்சாரம் மிகவும் இன்றியமையாதது. சமைத்தல், விளக்கை ஒளிரச் செய்தல், அரைத்தல், தொலைக்காட்சி பார்த்தல் போன்றவற்றிற்கு நாம் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்துகிறோம். மின்சாரத்தை வேதி வினைகளை நிகழ்த்தவும் பயன்படுத்தலாம் என்பது உனக்குத் தெரியுமா? ஆம்! மின்சாரத்தின் மூலம் நடைபெறக்கூடிய ஒரு சில வேதிவினைகள் தொழிற்சாலைகளில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவையாக உள்ளன. நீங்கள் ஏற்கனவே அறிந்ததுபோல, நீரானது ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் மூலக்கூறுகளால் ஆனது. சிறிதளவு சல்பியூரிக் அமிலம் சேர்த்த நீரில் மின்சாரத்தைப் பாய்ச்சும்பொழுது ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் வாயுக்கள் வெளிவருகின்றன. அதுபோல 'பிரைன்' எனப்படும் அடர் சோடியம் குளோரைடு கரைசல் வழியே மின்சாரத்தைச் செலுத்தும்பொழுது சோடியம் ஹைட்ராக்சைடுடன் சேர்ந்து குளோரின் மற்றும் ஹைட்ரஜன் வாயுக்களும் வெளிவருகின்றன. பெருமளவு குளோரின் தயாரிக்க தொழிற்சாலைகளில் இம்முறை பயன்படுகிறது.

சில வேதிவினைகள் மின்சாரத்தைக் கொண்டு மட்டுமே நிகழும் என்பது மேற்கூறிய இரு வினைகளிலிருந்து புலனாகிறது. எனவே, இவ்வினைகள் மின்வேதி வினைகள் அல்லது மின்னாற்பகுத்தல் வினைகள் எனப்படுகின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மின்னாற்பகுத்தல் எனப் பொருள்படும் 'எலக்ட்ரோலைசிஸ்' என்ற சொல் மைக்கேல் பாரடே என்ற விஞ்ஞானியால் 19 ஆம் நூற்றாண்டில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இது 'எலக்ட்ரான்' மற்றும் 'லைசிஸ்' என்ற இரு சொற்களிலிருந்து உருவானது. எலக்ட்ரான் என்பது மின்சாரத்தைக் குறிக்கிறது. லைசிஸ் என்பது பகுத்தல் எனப் பொருள்படும்.

ஈ. வெப்பம் மூலம் நிகழும் வேதி வினைகள்

நாமும், பிற உயிரினங்களுக்கும் உயிர்வாழ உணவு இன்றியமையாதது. எப்பொழுதாவது உன் அம்மா சமையல் செய்யும்போது அருகிலிருந்து கவனித்திருக்கிறாயா? அவர் அடுப்பில் வைத்து வெப்பப்படுத்துவதன் மூலம் அரிசியை வேக வைக்கிறார், காய்கறிகளைச் சமைக்கிறார் மற்றும் குழம்பு, ரசம் போன்றவற்றை தயார் செய்கிறார். போதுமான அளவு வெப்பம் வழங்கப்படும்போது, சில வேதிவினைகள் நடைபெற்று பச்சைக் காய்கறிகள் மற்றும் உணவுப்பொருள்கள் சமைக்கப்படுகின்றன.

மேலும் அறிவோம்!

வேதி வினைகளின்போது வெப்பம் வெளியிடப்பட்டால் அவ்வினைகள் வெப்ப உமிழ்வினைகள் எனவும், வெப்பம் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டால் அவ்வினைகள் வெப்பக் கொள்வினைகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன

ஒரு வேதிவினையை உனது அறிவியல் ஆய்வகத்தில் செய்து பார்ப்பதன் மூலம் இதைப்பற்றி மேலும் அறிந்துகொள்ளமுடியும். ஒரு உலர்ந்த சோதனைக் குழாயில் லெட் நைட்ரேட் உப்பினை எடுத்துக்கொண்டு சுடரின் மீது காண்பித்து கவனமாக வெப்பப்படுத்தி. நிகழும் மாற்றங்களை உற்றுநோக்கவும். படபட என வெடிக்கும் ஒலி உருவாவதையும், செம்பழுப்பு நிற வாயு வெளிவருவதையும் (நைட்ரஜன் டை ஆக்சைடு) கவனிக்கலாம். தொழிற்சாலைகளில் சுண்ணாம்புக்கல் பாறைகள் வெப்பப்படுத்தப்பட்டு சுட்ட சுண்ணாம்பு (கால்சியம் ஆக்சைடு) பெறப்படுகிறது. எனவே, சில வேதி வினைகளை வெப்பத்தின் மூலமே நிகழ்த்த முடியும். இத்தகைய வினைகள் வெப்ப வேதி வினைகள் அல்லது வெப்பச்சிதைவு வினைகள் எனப்படுகின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சுண்ணாம்புக் கல்லானது சுட்ட சுண்ணாம்பு, நீற்றுச் சுண்ணாம்பு, சிமெண்ட் ஆகியவற்றிற்கான மூலப்பொருளாகும்

உ. ஒளி

சூரிய ஒளி இல்லாவிட்டால் என்ன நிகழும்? அனைத்து உயிரினங்களும் பாதிக்கப்படும். நாம் உயிர் வாழ்வதற்குத் தேவையான உணவு கிடைக்காது அல்லவா? சூரிய ஒளி நமக்கு மட்டுமல்ல, தாவரங்களுக்கும் இன்றியமையாதது. நீ ஏற்கனவே அறிந்தபடி ஒளிச்சேர்க்கை (Photo synthesis: Photo – ஒளி, Synthesis – உற்பத்தி)

8th_Science_Unit-10_TM_CHM.indd 109 23-03-2020 12:56:50

என்பது தாவரங்கள் சூரிய ஒளியின் முன்னிலையில் கார்பன் டைஆக்சைடு, நீர் ஆகியவற்றைக் கொண்டு ஸ்டார்ச் என்னும் உணவுப்பொருளைத் தயாரிக்கும் நிகழ்வாகும். இதில், சூரிய ஒளி கார்பன் டைஆக்சைடுக்கும் நீருக்கும் இடையே வேதிவினையைத் தூண்டி, இறுதியில் அதன்மூலம் ஸ்டார்ச் உருவாகிறது. இவ்வாறு ஒளியைக் கொண்டு தூண்டப்படும் வேதிவினைகள் ஒளி வேதிவினைகள் எனப்படும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சூரியனிடமிருந்து வரும் புறஊதாக் கதிர்கள் வளிமண்டலத்திலுள்ள ஓசோன் (O_3) மூலக்கூறுகளைச் சிதைத்து மூலக்கூறு ஆக்சிஜனையும் அணு ஆக்சிஜனையும் உருவாக்குகின்றன. இந்த அணு ஆக்சிஜன் மீண்டும் மூலக்கூறு ஆக்சிஜனுடன் இணைந்து ஓசோனை உருவாக்குகிறது.

மேலும் அறிவோம்!

ஒளி வேதியியல் என்பது வேதியியலின் ஒரு பிரிவாகும். இது ஒளியினால் நிகழும் வேதிவினைகளைப் பற்றியதாகும்.

ஊ. வினைவேகமாற்றி

சில நேரங்களில் அளவுக்கு அதிகமான உணவை நாம் உண்ணும்பொழுது சிறிதளவு ஓம நீரைக் குடிக்குமாறு பெரியவர்கள் அறிவுறுத்துகிறார்கள் அல்லவா! இது ஏன் என்று உனக்குத் தெரியுமா? ஏனெனில், ஓம நீரானது உணவு செரித்தல் நிகழ்வை துரிதப்படுத்துகிறது. இதுபோல தொழிற்சாலைகளில் சில வேதிப்பொருள்கள், வேதிவினைக்கு உட்படாமல், வினையின் வேகத்தை மட்டும் மாற்ற உதவுகின்றன. இவை வினைவேக மாற்றிகள் எனப்படும். எடுத்துக்காட்டாக, ஹேபர் முறையில் அம்மோனியா தயாரித்தலில் உலோக இரும்பு வினைவேக மாற்றியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த அம்மோனியாவே ஆய்வகத்தில் பெருமளவில் யூரியா தயாரிப்பதற்கான அடிப்படைப் பொருளாக விளங்குகிறது. யூரியா விவசாயத்தில் ஒரு முக்கியமான உரமாகும். வனஸ்பதி நெய் (டால்டா) தயாரித்தலில் நன்கு தூளாக்கப்பட்ட நிக்கல் வினைவேக மாற்றியாக செயல்படுகிறது. இவ்வாறு சில வேதிவினைகளில் வினைவேகமாற்றியினால் வினையின் வேகம் மாறுபடுகின்றது. இவ்வகை வினைகள் வினைவேக மாற்ற வினைகள் எனப்படுகின்றன.

படம் 10.2 நெற்பயிருக்கு யூரியா இடுதல்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

என்சைம்கள் மற்றும் ஈஸ்ட்டுகள் உயிரி வினைவேக மாற்றிகள் எனப்படுகின்றன.

செயல்பாடு 3

அருகிலுள்ள மளிகைக் கடையிலிருந்து சிறிதளவு ஈஸ்ட்டை வாங்கவும். ஒரு பாத்திரத்தில் சிறிது கோதுமை மாவினை நீர் சேர்த்துப் பிசையவும். இந்த ஈஸ்ட்டை அதனுடன் சேர்த்து சில மணி நேரம் வெயிலில் மூடி வைக்கவும். நடக்கும் மாற்றங்களை உற்று நோக்கவும், இச்சோதனையிலிருந்து நீ என்ன முடிவுக்கு வருகிறாய்?

10.2 வேதிவினைகளின் விளைவுகள்

ஒவ்வொரு வேதி வினையும் நிகழ்வதற்கு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலை தேவை என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். வேதிவினைகள் நிகழும்போது வெப்பம், ஒளி, ஒலி, அழுத்தம் போன்றவை உருவாவதோடு வேறுசில விளைவுகளும் ஏற்படுகின்றன.

B52WU4

10.2.1 உயிரியல் விளைவுகள்

அ. உணவு, காய்கறிகள் கெட்டுப்போதல்

மனிதன் உண்பதற்குத் தகுதியில்லாத அளவிற்கு, உணவுப்பொருளில் ஏற்படும் மாற்றமே உணவு கெட்டுப்போதல் எனப்படும். என்சைம் என்ற உயிரி வினைவேகமாற்றி மூலம் நடைபெறும்

8th_Science_Unit-10_TM_CHM.indd 110 23-03-2020 12:56:52

வேதிவினை காரணமாக துர்நாற்றம், நிறமாற்றம், ஊட்டச்சத்து இழப்பு போன்றவை ஏற்பட்டு உணவின் தரம் குறைகின்றது.

உதாரணம்

- முட்டைகள் அழுகும்பொழுது ஹைட்ரஜன் சல்பைடு வாயு உருவாவதால் துர்நாற்றம் வீசுகிறது.
- காய்கறிகள், பழங்கள் நுண்ணுயிரிகளால் கெட்டுப்போகின்றன.

ஆ. மீன், இறைச்சி துர்நாற்றமடித்தல்

மீன்களும், இறைச்சியும் அதிக அளவில் பலபடிநிறைவுறா கொழுப்பு அமிலங்களைக் கொண்டுள்ளன. இவை காற்று அல்லது ஒளியுடன் ஆக்சிஜனேற்ற வினைக்கு உட்பட்டு துர்நாற்றத்தை வெளிவிடுகின்றன. இந்நிகழ்வு துர்நாற்றமடித்தல் (ஊசிப்போதல்) எனப்படும்.

படம் 10.3 **கடற்கரையில் காணப்படும் கெட்டுப்போன மீன்**

இ. நறுக்கிய ஆப்பிள்கள் மற்றும் காய்கறிகள் பழுப்பு நிறமாதல்

ஆப்பிள்களும், வேறு சில பழங்களும் நறுக்கி வைத்த பிறகு காற்றில் உள்ள ஆக்சிஜனுடன் ஏற்படும் வேதிவினையால் பழுப்பு நிறமடைகின்றன. இந்நிகழ்வு பழுப்பாதல் எனப்படும். ஆப்பிள், பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளின் செல்கள் பாலிபீனால் ஆக்சிடேஸ் அல்லது டைரோசினேஸ் என்ற என்சைமைக் கொண்டுள்ளன. இவை ஆக்சிஜனுடன் தொடர்புகொள்ளும்பொழுது பழங்களிலுள்ள பீனாலிக் சேர்மங்களை மெலனின் எனப்படும் பழுப்பு நிறமிகளாக மாறச் செய்கின்றன.

படம் 10.4 **ஆப்பிள் பழுப்பாதல்**

10.2.2 சுற்றுச்சூழலில் ஏற்படும் விளைவுகள்

அ. சுற்றுச்சூழல் மாசுபாடு

நம்முடைய சுற்றுச்சூழலானது சுவாசிப்பதற்குக் காற்றையும், குடிப்பதற்கு நீரையும், உணவு உற்பத்தி செய்ய நிலத்தையும் வழங்கியிருக்கிறது. தொழிற்சாலைச் செயல்பாடுகள் மற்றும் பெருகி வரும் வாகனங்களால் நம்முடைய சுற்றுச்சூழலானது மோசமாகப் பாதிக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே, சுற்றுச்சூழலின் இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் பண்புகளில் விரும்பத்தகாத மாற்றங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன. இத்தகைய நிகழ்வு மாசுபடுதல் எனப்படும். மாசுபடுதலை நிகழ்த்தும் பொருள்கள் மாசுபடுத்திகள் எனப்படும். பொதுவாக மாசுபடுதல் மூன்று வகைப்படும். அவை காற்று, நீர் மற்றும் நில மாசுபாடாகும். பெருகிவரும் மனித செயல்பாடுகளால் அதிகளவு வேதிப்பொருள்கள் செயற்கையாக உருவாக்கப்பட்டு அவை உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற பொருள்களைப் பாதிப்படையச் செய்கின்றன. வேதிப்பொருள்கள் மற்றும் அவற்றால் ஏற்படும் விளைவுகள் கீழே உள்ள அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன (அட்டவணை 10.1).

அட்டவணை 10.1 வேதிபொருள்கள் மற்றும் அவற்றால் ஏற்படும் விளைவுகள்

மாசுபடுதல் வகை	மாசுபடுதலை ஏற்படுத்தும் வேதிப்பொருள்கள்	விளைவுகள்
காற்று மாசுபாடு	கார்பன் டைஆக்சைடு, கார்பன் மோனாக்சைடு, சல்பர் ஆக்சைடுகள், நைட்ரஜன் ஆக்சைடுகள், குளோரோ புளூரோ கார்பன்கள், மீத்தேன் போன்றவை.	அமில மழை, புவி வெப்பமயமாதல், சுவாசக் கோளாறுகள் போன்றவை
நீர் மாசுபாடு	வேதிப்பொருள்களைக் கொண்ட கழிவுநீர் (சாயப் பட்டறைகள்), டிடர்ஜெண்டுகள், கச்சா எண்ணெய் போன்றவை	நீரின் தரம் குறைதல், தோல் நோய்கள் போன்றவை
நில மாசுபாடு	யூரியா போன்ற உரங்கள், பூச்சிக்கொல்லி, களைக்கொல்லிகள் போன்றவை	பயிரிடும் நிலம் கெட்டுப் போதல், புற்றுநோய், சுவாச நோய்கள்

8th_Science_Unit-10_TM_CHM.indd 111 23-03-2020 12:56:54

படம் 10.5 தொழிற்சாலைகள் வெளியிடும் புகை

படம் 10.6 சிதைந்த இரும்புத் தகடுகள்

ஆ. துருப்பிடித்தல்

மழைக்காலங்களில் இரும்பாலான மேசை மற்றும் நாற்காலிகளில் என்ன நடைபெறுகிறது? அவை செம்பழுப்பு நிறமாக மாறுகின்றன அல்லவா? இது ஏன் என்று உனக்குத் தெரியுமா? இரும்பாலான பொருள்கள் நீர் மற்றும் ஆக்சிஜனுடன் தொடர்புகொள்ளும்பொழுது வேதிவினைக்கு உட்படுகின்றன. இந்நிகழ்வு 'துருப்பிடித்தல்' எனப்படும்.

படம் 10.6 துருப்பிடித்த பீப்பாய்கள்

இ. உலோகப் பொருள்கள் நிறம் மங்குதல்

பளபளப்பான உலோகங்கள் மற்றும் பாத்திரங்கள் அவற்றின் மேற்பரப்பில் நடைபெறும் வேதிவினைகளின் காரணமாக பளபளப்புத் தன்மையை இழக்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, வெள்ளிப் பொருள்கள் வளிமண்டலக் காற்றுடன் தொடர்பு கொள்ளும்பொழுது கருமை நிறமுடையதாக மாறுகின்றன. அதுபோன்று தாமிரத்தைப் பகுதிப்பொருளாகக் கொண்ட பித்தளைப் பாத்திரங்கள் நீண்ட நாட்கள் வளிமண்டலக் காற்றுடன் தொடர்புகொள்ளும்பொழுது பச்சை நிறப்படலத்தை உருவாக்குகின்றன. ஏனெனில், தாமிரமும் ஈரக்காற்றும் வேதிவினைக்குட்பட்டு காரத்தன்மை வாய்ந்த தாமிர கார்பனேட்டையும் தாமிர ஹைட்ராக்சைடையும் உருவாக்குகின்றன.

10.2.3 வெப்பம், ஒளி, ஒலி மற்றும் அழுத்தம் உருவாதல்

அ. வெப்பம் உருவாதல்

குளிர்காலத்தில் உனது உடலை சூடாக வைத்திருக்க எப்போதாவது உள்ளங்கைகளைத் தேய்த்திருக்கிறாயா? உன் மிதிவண்டிக்கு காற்றடித்த பின்பு காற்றடிக்கும் பம்பு சூடாக இருப்பதைக் கவனித்திருக்கிறாயா? இதுபோன்று, வேதி வினைகள்கூட வெப்ப ஆற்றலை உருவாக்குகின்றன. இவ்வினைகள் வெப்ப உமிழ்வினைகள் எனப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, சுட்ட சுண்ணாம்புடன் (கால்சியம் ஆக்சைடு) நீரைச் சேர்க்கும்பொழுது அதிகளவு வெப்பம் வெளிப்பட்டு நீற்றுச் சுண்ணாம்பு உருவாகிறது (கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு).

செயல்பாடு 4

இரு உலர்ந்த சோதனைக் குழாய்களை எடுத்துக் கொள்ளவும். ஒன்றில் சல்பியூரிக் அமிலத்தையும் மற்றொன்றில் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடையும் எடுத்துக்கொள்ளவும். மெதுவாக கவனமுடன் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலை சல்பியூரிக் அமிலத்துடன் சேர்க்கவும். சோதனைக் குழாயின் பக்கவாட்டுப் பகுதியை தொட்டுப்பார். என்ன உணர்கிறாய்? இந்த வினையிலிருந்து நீ என்ன முடிவுக்கு வருகிறாய்?

ஆ. ஒளி உருவாதல்

மெழுகுவர்த்தியை ஏற்றும்பொழுது அது எரிந்து ஒளியை உருவாக்குகிறது. சில வேதி வினைகளும் இதுபோன்று ஒளியை உருவாக்குகின்றன. உதாரணமாக, ஒரு மெக்னீசியம் நாடாவின் சிறு துண்டினை நெருப்புச் சுடரில் காட்டும்பொழுது அது எரிந்து கண்ணைக் கூசச்செய்யும் ஒளியையும் வெப்பத்தையும் தருகிறது.

8th_Science_Unit-10_TM_CHM.indd 112 23-03-2020 12:56:55

விழாக்காலங்களில் பயன்படுத்தப்படும் மத்தாப்புகள் மற்றும் பட்டாசுகளும் பல்வேறு வண்ணங்களில் ஒளியை உமிழ்கின்றன. இந்த நிகழ்வுகள்யாவும் வேதிவினைகளால் நடைபெறுகின்றன.

இ. ஒலி உருவாதல்

நாம் பேசும்பொழுது ஒலியை உருவாக்குகிறோம். இரும்பு, காப்பர் போன்ற உலோகங்களைத் தட்டும் பொழுதும் நாம் ஒலியைக் கேட்கிறோம். இதுபோன்று, சில வேதிவினைகளும் ஒலியை உருவாக்குகின்றன. தீபாவளிக் கொண்டாட்டத்தில் வெடிகளைப் பற்ற வைக்கும்போது என்ன நடைபெறுகிறது? வெடிகளில் உள்ள வேதிப்பொருள்கள் வினைபுரிந்து வெடித்து ஒலியை உருவாக்குகின்றன.

> **செயல்பாடு 5**
>
> உலர்ந்த சோதனைக் குழாய் ஒன்றை எடுத்துக்கொள். அதில் சிறிதளவு ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர். ஒரு சிறிய மெக்னீசிய நாடாத்துண்டு அல்லது ஜிங்க் (துத்தநாகம்) உலோகத்துண்டை அதனுடன் போடு. என்ன காண்கிறாய்? இப்பொழுது ஒரு எரியும் தீக்குச்சியை சோதனைக்குழாயின் வாய் அருகே கொண்டு வா. நீ என்ன கேட்கிறாய்? இச்சோதனையிலிருந்து நீ என்ன அறிகிறாய்?

உன்னால் பாப் என்ற ஒலியைக் கேட்க முடியும். ஜிங்க், மெக்னீசியம் போன்ற சில உலோகங்கள் நீர்த்த அமிலங்களுடன் வினைபடும்பொழுது ஹைட்ரஜன் வாயுவை வெளிவிடுகின்றன. ஹைட்ரஜன் வாயு எளிதில் தீப்பிடிக்கும் தன்மை கொண்டதால் அது காற்றில் உள்ள ஆக்சிஜனுடன் வினைபுரிந்து 'பாப்' என்ற ஒலியை உருவாக்குகிறது.

ஈ. அழுத்தம் உருவாதல்

முழுவதும் காற்றடைக்கப்பட்ட ஒரு பலூனை அழுத்தினால் அது வெடித்துவிடும். ஏனெனில் அழுத்துவதன் விளைவாக அழுத்தம் அதிகமாகி பலூனில் உள்ளே உள்ள காற்று வெளியேற முயற்சிக்கிறது. இதனால், பலூன் வெடிக்கிறது. இதுபோன்று சில வேதிவினைகள் மூடிய கலனில் நிகழும்பொழுது வாயுக்களை உருவாக்கி அதன் காரணமாக அழுத்தம் அதிகமாகிறது. அவ்வழுத்தம் குறிப்பிட்ட அளவைவிட அதிகமாகும் பொழுது கலன் வெடிக்கிறது. வெடிகுண்டுகளும், பட்டாசுகளும் இதன் காரணமாகவே வெடிக்கின்றன. இவற்றைப் பற்றவைக்கும்பொழுது வாயுக்கள் உருவாகி அதிக அழுத்தம் ஏற்பட்டு இவை வெடித்துச் சிதறுகின்றன. எனவே, அதிகளவு ஒலி கேட்கிறது.

நினைவில் கொள்க

- ஒரு வேதி வினை என்பது நிலையான, மீளாத் தன்மையுடைய மற்றும் புதிய பொருள்களை உருவாக்கும் நிகழ்வாகும்.
- ஒரு வேதி வினையில் வினைபடு பொருள்கள் வினைபுரிந்து வினைவிளை பொருள்களை உருவாக்குகின்றன.
- இயல்பான நிலையில் சேர்தல், வினைபடுபொருள்களின் கரைசல், மின்சாரம், வெப்பம், ஒளி மற்றும் வினைவேக மாற்றி ஆகியவை வேதிவினையைத் தீர்மானிக்கும் காரணிகளாகும்.
- துருப்பிடித்தல் என்பது இரும்புப் பொருள்கள் நீர் மற்றும் ஆக்சிஜனுடன் சேர்ந்து வினைபட்டு நீரேறிய பெர்ரிக் ஆக்சைடை உருவாக்கும் வேதிவினையாகும்.
- மின்னாற் பகுப்பு என்பது மின்சாரத்தின் மூலம் வேதிவினைகளை நிகழ்த்துவதாகும்.
- ஒளிவேதிவினை என்பது ஒளியின் மூலம் நிகழும் வேதி வினையாகும்.
- வெப்பவேதிவினை என்பது வெப்பத்தின் மூலம் நிகழும் வேதி வினையாகும்.
- ஒரு வேதிவினையின் வேகத்தை மாற்றியமைக்கக்கூடிய பொருள்கள் வினைவேக மாற்றிகள் எனப்படும். அச்செயல் வினைவேக மாற்றம் எனப்படும்.
- வேதிவினைகளால் உணவு கெட்டுப்போதல், பழங்கள், காய்கறிகள் கெட்டுப்போதல், அமில மழை, பசுமை இல்ல விளைவு, ஓசோன் படல பாதிப்பு போன்றவை ஏற்படுகின்றன.
- பல்வேறு மனித செயல்பாடுகளால் புவியின் சராசரி வெப்பநிலை அச்சமூட்டும் அளவிற்கு உயரும் ஒரு மோசமான நிலையே புவி வெப்பமாதல் எனப்படும்.
- நுண்ணுயிரிகளால் ஏற்படும் வேதி வினைகளின் மூலம் உணவுப் பொருள்களில் துர்நாற்றம் ஏற்படுவதே ஊசிப்போதல் எனப்படும்.

8th_Science_Unit-10_TM_CHM.indd 113 23-03-2020 12:56:56

A-Z சொல்லடைவு

வினைபடு பொருள்	வேதிவினையில் ஈடுபடும் பொருள்
வினைவிளை பொருள்	வேதிவினையில் உருவாகும் புதிய பொருள்
வினைவேக மாற்றி	ஒரு வேதி வினையின் வேகத்தை மாற்ற உதவும் பொருள்
எரிதல்	காற்றில் உள்ள ஆக்சிஜனுடன் வினைபுரிதல்
வீழ்படிவு	வேதி வினை மூலம் உருவாகி கரைசலின் அடியில் படியும் புதிய பொருள்.
ஓசோன்	மூன்று ஆக்சிஜன் அணுக்கள் சேர்ந்த மூலக்கூறு
ஈஸ்ட்	ஒருவகையான ஒருசெல் பூஞ்சை
உரம்	செயற்கை அல்லது வேதியியல் முறையில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட எரு.
வீணாதல்	உணவுப்பொருள்கள் கெடுதல்.
நிறைவுறாத கொழுப்பு அமிலங்கள்	கொழுப்பில் உள்ள நீண்ட கார்பன் சங்கிலித் தொடர் கொண்ட அமிலங்கள்.
ஆக்சிஜனேற்றம்	ஆக்சிஜனைச் சேர்த்தல்
என்சைம் அல்லது நொதி	உயிர் வேதி வினைகளில் வினைவேக மாற்றியாக செயல்படும் பொருள்.
உயிரிவேதி வினைகள்	உயிரியல் பொருள்களில் நடைபெறும் வேதி வினைகள்.
நிறமிகள்	நிறம் தரும் பொருள்கள்.
புவி வெப்பமாதல்	பூமியின் சராசரி வெப்பநிலை உயர்தல்.

மதிப்பீடு

9F8DQG

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. காகிதம் எரிதல் என்பது ஒரு ________ மாற்றம்.

   அ) இயற்பியல்
   ஆ) வேதியியல்
   இ) இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல்
   ஈ) நடுநிலையான.

2. தீக்குச்சி எரிதல் என்பது ________ அடிப்படையிலான வேதி வினைக்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டாகும்.

   அ) இயல் நிலையில் சேர்தல்
   ஆ) மின்சாரம்
   இ) வினைவேக மாற்றி
   ஈ) ஒளி

3. ________ உலோகம் துருப்பிடித்தலுக்கு உள்ளாகிறது.

   அ) வெள்ளீயம்　ஆ) சோடியம்
   இ) காப்பர்　ஈ) இரும்பு

4. வெட்டப்பட்ட ஆப்பிள் பழுப்பாக மாறுவதற்குக் காரணமான நிறமி ________

   அ) நீரேறிய இரும்பு (II) ஆக்சைடு
   ஆ) மெலனின்
   இ) ஸ்டார்ச்
   ஈ) ஓசோன்

5. பிரைன் என்பது ________ இன் அடர் கரைசல் ஆகும்.

   அ) சோடியம் சல்பேட்
   ஆ) சோடியம் குளோரைடு
   இ) கால்சியம் குளோரைடு
   ஈ) சோடியம் புரோமைடு

6. சுண்ணாம்புக்கல் ________ ஐ முதன்மையாகக் கொண்டுள்ளது.

   அ) கால்சியம் குளோரைடு
   ஆ) கால்சியம் கார்பனேட்
   இ) கால்சியம் நைட்ரேட்
   ஈ) கால்சியம் சல்பேட்

8th_Science_Unit-10_TM_CHM.indd 114　23-03-2020 12:56:56

7. கீழ்காண்பவற்றுள் எது மின்னாற்பகுத்தலைத் தூண்டுகிறது?

அ) வெப்பம்

ஆ) ஒளி

இ) மின்சாரம்

ஈ) வினைவேக மாற்றி

8. ஹேபர் முறையில் அம்மோனியா தயாரித்தலில் ________________ வினைவேக மாற்றியாக செயல்படுகிறது.

அ) நைட்ரஜன்

ஆ) ஹைட்ரஜன்

இ) இரும்பு

ஈ) நிக்கல்

9. மழை நீரில் கரைந்துள்ள சல்பர் டைஆக்சைடு மற்றும் நைட்ரஜன் ஆக்சைடுகள் _________ ஐ உருவாக்குகின்றன.

அ) அமிலமழை

ஆ) காரமழை

இ) அதிகமழை

ஈ) நடுநிலைமழை

10. ________________ புவி வெப்பமயமாதலுக்குக் காரணமாகின்றன.

அ) கார்பன் டைஆக்சைடு

ஆ) மீத்தேன்

இ) குளோரோ புளூரோ கார்பன்கள்

ஈ) கார்பன் டைஆக்சைடு, மீத்தேன், குளோரோ புளூரோ கார்பன்கள்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. ஒளிச்சேர்க்கை என்பது ______ முன்னிலையில் நிகழும் ஒரு வேதி வினையாகும்.
2. இரும்பாலான பொருள்கள் _________ மற்றும் _________ உதவியுடன் துருப்பிடிக்கின்றன.
3. _____________ தொழிற்சாலைகளில் யூரியா தயாரிப்பதில் அடிப்படைப் பொருளாக உள்ளது.
4. பிரைன் கரைசலின் மின்னாற்பகுத்தல் _________ வாயுக்களைத் தருகிறது.
5. ______ என்பது ஒரு வேதிவினையின் வேகத்தை அதிகரிக்கும் வேதிப்பொருள் எனப்படும்.
6. வெட்டப்பட்ட காய்கறிகள் மற்றும் பழங்கள் பழுப்பாக மாறக் காரணம் _________ என்ற நொதியாகும்.

III. சரியா அல்லது தவறா என எழுதுக. தவறான வாக்கியத்தை திருத்தி எழுதுக.

1. ஒரு வேதிவினை என்பது தற்காலிக வினையாகும்.
2. லெட் நைட்ரேட் சிதைவடைதல் ஒளியின் உதவியால் நடைபெறும் ஒரு வேதிவினைக்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.
3. சுட்ட சுண்ணாம்பிலிருந்து நீற்றுச்சுண்ணாம்பு உருவாவது ஒரு வெப்பம்கொள் வினையாகும்.
4. CFC என்பது ஒரு மாசுபடுத்தியாகும்.
5. வேதிவினைகள் நிகழும் பொழுது ஒளி ஆற்றல் வெளிப்படலாம்.

IV. பொருத்துக.

அ.

துருப்பிடித்தல்	ஒளிச்சேர்க்கை
மின்னாற்பகுத்தல்	ஹேபர் முறை
வெப்ப வேதி வினை	இரும்பு
ஒளி வேதி வினை	பிரைன்
வினைவேக மாற்றம்	சுண்ணாம்புக்கல் சிதைவடைதல்

ஆ.

கெட்டுப்போதல்	சிதைவடைதல்
ஓசோன்	உயிரி வினையூக்கி
மங்குதல்	ஆக்சிஜன்
ஈஸ்ட்	வேதிவினை
கால்சியம் ஆக்சைடு	உணவு

V. சுருக்கமாக விடையளி.

1. வேதிவினை என்பதை வரையறு.
2. ஒரு வேதிவினை நிகழ்வதற்குத் தேவையான பல்வேறு நிபந்தனைகளை எழுதுக.
3. வினைவேக மாற்றம் என்பதை வரையறு.
4. ஒரு இரும்பு ஆணியை காப்பர் சல்பேட் கரைசலில் வைக்கும்போது என்ன நிகழ்கிறது?
5. மாசுபடுதல் என்றால் என்ன?
6. மங்குதல் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக.
7. பிரைன் கரைசலை மின்னாற்பகுக்கும் பொழுது நிகழ்வது என்ன?
8. கால்சியம் கார்பனேட்டை வெப்பப்படுத்தும் பொழுது கால்சியம் ஆக்சைடும், ஆக்சிஜனும்

8th_Science_Unit-10_TM_CHM.indd 115 23-03-2020 12:56:56

கிடைக்கின்றன. இது வெப்ப உமிழ்வினையா அல்லது வெப்பம் கொள்வினையா?

9. ஒரு வேதிவினையில் வினைவேக மாற்றியின் பங்கு என்ன?

10. ஒளிச்சேர்க்கை ஏன் ஒரு வேதிவினையாகும்?

VI. விரிவாக விடையளி.

1. வேதிவினை மூலம் சுற்றுசூழல் மீது ஏற்படும் விளைவுகளை விளக்குக.
2. உணவுப் பொருள்கள் எவ்வாறு வேதிவினைகளால் பாதிக்கப்படுகின்றன என்பதை விளக்குக.
3. ஒரு வேதிவினை நடைபெறுவதற்கான ஏதேனும் மூன்று நிபந்தனைகளை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

VII. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்.

1. ஒரு பேக்கரியில் கேக்குகள் மற்றும் பன்கள் தயாரிப்பில் ஈஸ்ட்டின் பங்கு என்ன என்பதை விளக்குக.
2. புவி வெப்பமாதலுக்கு படிம எரிபொருள்களை எரித்தலே காரணம் என்பதை நியாயப்படுத்துக.
3. கொடுக்கப்பட்டுள்ள அன்றாட வாழ்வியல் செயல்பாடுகளை வேதிவினை நிகழத் தேவைப்படும் காரணிகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துக.

   அ) விழாக்காலங்களில் பட்டாசு வெடித்தல்

   ஆ) வெயிலில் தொடர்ந்து துணிகளை உலர்த்தும்போது அவற்றின் நிறம் மங்குதல்.

   இ) கோழி முட்டைகளைச் சமைத்தல்.

   ஈ) பேட்டரிகளை மின்னேற்றம் செய்தல்.
4. வாகனங்கள் மற்றும் தொழிற்சாலைகள் வெளியிடும் புகையால் அமில மழை உருவாகிறது என்பதைக் குறித்து விவாதிக்க.
5. துருப்பிடித்தல் இரும்புப் பொருள்களுக்கு நல்லதா?
6. அனைத்துப் பழங்களும், காய்கறிகளும் பழுப்பாதல் நிகழ்வுக்கு உள்ளாகின்றனவா? விளக்குக.

VIII. நற்பண்பு அடிப்படை வினாக்கள்.

1. குமார் என்பவர் வீடு கட்டத் திட்டமிடுகிறார். கட்டுமானப் பணிகளுக்கான இரும்புக் கம்பிகளை வாங்குவதற்காக அவர் தனது நண்பர் ரமேஷ் உடன் அருகில் உள்ள இரும்புப் பொருள்கள் விற்பனை செய்யும் கடைக்குச் செல்கிறார். கடைக்காரர் முதலில் புதிதாக, நல்ல நிலையில் உள்ள இரும்புக் கம்பிகளைக் காட்டுகிறார். பிறகு சற்று பழையதாகவும், பழுப்பு நிறத்திலும் உள்ள கம்பிகளைக் காட்டுகிறார். புதியதாக உள்ள இரும்புக் கம்பிகளின் விலை அதிகமானதாக இருந்தது. மேலும் அந்த விற்பனையாளர் சற்று பழைய கம்பிகளுக்கு விலையில் நல்ல சலுகை தருவதாகக் கூறினார். குமாரின் நண்பர் விலை மலிவாக உள்ள கம்பிகளை வாங்க வேண்டாம் என வலியுறுத்தினார்.

   அ) ரமேஷின் அறிவுரை சரியானதா?

   ஆ) ரமேஷின் அறிவுரைக்கான காரணம் என்ன?

   இ) ரமேஷ் வெளிப்படுத்திய நற்பண்புகள் யாவை?
2. பழனிக்குமார் ஒரு வழக்கறிஞர். அவர் வாடகை அதிகமாக உள்ள ஒரு வீட்டில் குடியிருக்கிறார். அதிகமான வாடகை தர இயலாமல் அருகில் வேதித் தொழிற்சாலை உள்ள ஒரு இடத்தில் குடியேற விரும்புகிறார். அங்கு வாடகை மிகவும் குறைவு. மேலும் மக்கள் நெருக்கமும் குறைவு, 8–வது படிக்கும் அவரது மகன் ராஜசேகருக்கு அப்பாவின் முடிவு பிடிக்கவில்லை. தொழிற்சாலையில்லாத வேறொரு இடத்திற்குச் செல்லலாம் என்று கூறுகிறான்.

   அ) ராஜசேகர் கூற்று சரியானதா?

   ஆ) ராஜசேகர் தொழிற்சாலை நிறைந்த பகுதிச்குச் செல்ல மறுத்தது ஏன்?

   இ) ராஜசேகர் வெளிப்படுத்திய நற்பண்புகள் யாவை?

பிற நூல்கள்

1. Basic chemistry by Karen C.Timberlake and William Timberlake
2. Pradeep's objective chemistry vol-1 by S.N. Dhawan,S.C.Kheterpal,J.R. Mehta

இணையதள வளங்கள்

1. https://www.livescience.com
2. www.khanacademy.org/science/chemistry/chemical reactions

8th_Science_Unit-10_TM_CHM.indd 116 23-03-2020 12:56:56

கருத்து வரைபடம்

நம்மைச் சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள்

காரணிகள்
- இயல்பான நிலையில் சேர்தல்
- வினைபடு பொருள்களின் கரைசல்
- மின்சாரம்
- வெப்பம்
- ஒளி
- வினைவேகமாற்றி

உயிரியல் மாற்றம்
- உணவு கெட்டுப்போதல்
- மீன் மற்றும் இறைச்சி அழுகுதல்
- பழங்கள் பழுப்பாக மாறுதல்

சுற்றுச்சூழல் மாற்றங்கள்
- சுற்றுச்சூழல் மாசுபாடு
- இரும்பு துருப்பிடித்தல்
- உலோகப் பொருள்கள் மங்குதல்

பிற விளைவுகள்
- வெப்பம் உருவாதல்
- ஒளி உருவாதல்
- அழுத்தம் உருவாதல்

இணையச் செயல்பாடு — நம்மைச் சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள்

காலநிலை மாற்றத்திற்கான காரணங்களையும் அதன் பாதிப்புகளையும் பற்றி மாணவர்கள் அறிதல்.

படிகள்

படி 1 : கீழ்க்காணும் உரலி/விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி என்னும் இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்லவும்.

படி 2 : "Causes & affects of climate change" என்ற தலைப்பினைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

படி 3 : "Causes & affects of climate change" என்ற தலைப்பினைச் சொடுக்கவும்.

படி 4 :கால நிலை மாற்றத்தினால் ஏற்படும் பாதிப்புகளை அறிந்து கொள்க.

உரலி: https://video.nationalgeographic.com/video/101-videos/0000015d-3cb1- d1cb-a7fd-fcfd49980000

B356_8_SCIENCE_TM

8th_Science_Unit-10_TM_CHM.indd 117 23-03-2020 12:56:56