அலகு

16

பயன்பாட்டு வேதியியல்

FIVVVJ

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின், மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- பயன்பாட்டு வேதியியலின் பல்வேறு வகைகளைப் புரிந்து கொள்ளல்.
- நானோ வேதியியலின் நவீன தொழில்நுட்பத்தை அறிதல்.
- மருந்துகளின் பல்வேறு வகைகளை அறிதல்.
- மின் வேதியியலின் பல்வேறு பயன்பாடுகளைப் புரிந்து கொள்ளல்.
- கதிரியக்க வேதியியலின் பயன்பாடுகளைப் புரிந்து கொள்ளல்.
- பல்வேறு வகையான சாயங்கள் மற்றும் அவற்றின் பயன்பாடுகளைப் புரிந்து கொள்ளல்.
- உணவு வேதியியல் மற்றும் வேளாண் வேதியியல் பற்றிய தெளிவினை அடைதல்.
- தடயவியல் வேதியியல் பற்றிய அடிப்படைக் கருத்துகளை அறிதல்.

அறிமுகம்

நம் அன்றாட வாழ்வில் உணவுப்பொருள்கள், மருந்துப் பொருள்கள், அழகுசாதனப் பொருள்கள், உடைகள் மற்றும் தங்க முலாம் பூசப்பட்ட அலங்காரப் பொருட்கள் போன்ற பொருட்களைப் பயன்படுத்துகிறோம். இவை யாவும் அவற்றின் தன்மை மற்றும் பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் வேறுபட்டிருக்கலாம். ஆனால், இவையனைத்தும் வேதியியலுடன் தொடர்புடையவை. அதாவது, இவை இயற்கையான மற்றும் செயற்கையான வேதிப்பொருள்களால் ஆனவை.

அன்றாட வாழ்வில் நாம் பல்வேறு வழிகளில் பல்வேறு இடையூறுகளை எதிர்கொள்கிறோம். இத்தகைய இடையூறுகளே ஒவ்வொரு வேதியலாளர்களிடமிருந்தும் புதிய கருத்துக்களையும், கோட்பாடுகளையும் வெளிக்கொணர்கின்றன. உதாரணமாக, மக்கள் நோயினால் பாதிக்கப்பட்டபொழுது புதிய வேதிச் சேர்மங்கள் தொகுக்கப்பட்டு மருந்துகளாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன. நோய்களைக் கண்டறிவதற்காகவும் புதிய தொழில் நுட்பங்கள் உருவாக்கப்பட்டன. விவசாயிகள் குறைந்த விளைச்சலினாலும், வயல்களில் காணப்படும் பூச்சிகளினாலும் பாதிக்கப்பட்ட பொழுது, அவற்றை எதிர்த்துப் போராடுவதற்காக புதிய உரங்களையும், பூச்சிக் கொல்லிகளையும் வேதியியலாளர்கள் உருவாக்கினர். ஆகவே, வேதியியல் கொள்கைகள் மற்றும் கோட்பாடுகள் பல்வேறு துறைகளில் சிறந்த விளைவுகளைப் பெறுவதற்கும், உலகின் பிரச்சனைகளைத் தீர்ப்பதற்கும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இதுவே, பயன்பாட்டு வேதியியல் என்று அழைக்கப்படுகின்றது. இந்தப் பாடத்தில் பயன்பாட்டு வேதியியலின் பல்வேறு பிரிவுகளைப் பற்றியும் அவற்றின் முக்கியத்துவம் பற்றியும் பார்ப்போம்.

16.1 நானோ வேதியியல்

பொருள்களின் அளவு மற்றும் வடிவங்களைப் பொறுத்து அவற்றின் பண்புகளில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன என்பதை நாம் அறிவோம். 1/1,000,000,000 மீட்டர் அளவினைக் கொண்ட பொருட்களை ஆராயும் போது அவைகளிடையே சில சிறப்புப் பண்புகள் வெளிப்படுவதை அறிவியல் அறிஞர்கள் கண்டுபிடித்தனர். பிறகு, அத்தகைய மிகச்சிறிய அளவிலான பொருட்களை உருவாக்கி அவற்றின் பண்புகளை ஆராயத் தொடங்கினர். அதன் விளைவாக வேதியியலின் ஒரு புதிய பகுதியாக நானோ வேதியியல் உருவாகியது.

நானோ வேதியியல் என்பது நானோ அறிவியலின் ஒரு பிரிவு ஆகும். இது நானோ பொருட்களை நானோ தொழில்நுட்பத்திற்குப் பயன்படுத்தும் வேதியியல் பயன்பாட்டைப் பற்றியதாகும். அணு மற்றும் மூலக்கூறு அளவில் இருக்கும் பொருள்களை உருவாக்கி அல்லது

IX_SCI_TM_Unit-16_CHE.indd 187 05-03-2020 15:14:24

மாற்றியமைத்து அவற்றின் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பண்புகளை ஆய்வு செய்வதை இது உள்ளடக்கியுள்ளது.

16.1.1 நானோ துகள் அளவு

நானோ என்ற வார்த்தையானது 'நானோஸ்' என்ற கிரேக்க வார்த்தையிலிருந்து உருவானது. ஒரு மீட்டரில் பில்லியனில் ஒரு பகுதி என்பதை இது குறிக்கிறது. 1 நானோ மீட்டர் = 1/1,000,000,000 மீட்டர் ஆகும். நானோ துகள் எவ்வளவு சிறியதாக இருக்கும் என உங்களால் கற்பனை செய்யமுடிகிறதா?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எடுத்துக் காட்டுகளைப் படிக்கும்போது நானோ துகள் எவ்வளவு சிறியதாக இருக்கும் என்பது உங்களுக்குப் புரியும்.

- ஒரு நானோ மீட்டர் என்பது 10^{-9} அல்லது 0.000000001 மீட்டர் ஆகும்.
- பூமி மற்றும் ஒரு கோல்ப் பந்து ஆகியவற்றிற்கிடையே உள்ள அளவு வேறுபாடுதான் ஒரு மீட்டருக்கும் ஒரு நானோ மீட்டருக்கும் இடையே இருக்கும் வித்தியாசம் ஆகும்.
- ஒரு வினாடியில் நமது நகம் ஒரு நானோ மீட்டர் வளர்கிறது.
- நமக்கு சளி மற்றும் காய்ச்சலை உருவாக்கும் வைரஸ் சுமார் 30 நானோ மீட்டர் விட்டம் கொண்டது.
- செல் சவ்வானது 9 நானோ மீட்டர் பரவியிருக்கும்.
- டி.என்.ஏ வின் இரட்டைச் சுருள் 2 நானோ மீட்டர் விட்டத்தில் இருக்கும்.
- ஒரு ஹைட்ரஜன் அணுவின் விட்டம் 0.2 நானோ மீட்டர் ஆகும்.

16.1.2 நானோ பொருள்களின் பண்புகள்

நானோ பொருள்கள், அணுக்கள் மற்றும் பெரிய பொருள்களின் அமைப்புப் பண்புகளுக்கு இடைப்பட்ட பண்புகளைப் பெற்றிருக்கும். நானோ பரிமாணத்தில் இருக்கும் பொருள் ஒன்றின் பண்பானது, அது அணு அல்லது பெரிய பொருளாக இருக்கும்போது உள்ள பண்பிலிருந்து மாறுபட்டிருக்கும். நானோ பொருள்களின் பயன்பாடுகள் அவற்றின் புறப்பரப்புப் பண்புகளைப் பொறுத்தே அமைகிறது என்பதால், அவற்றின் மேற்பரப்பை துல்லியமாக ஆய்வதற்கு அதிக திரைத்திறன் வாய்ந்த வருடி எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி (SEM – Scanning Electron Microscope), ஊடுருவு எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி (TEM – Transmission Electron Microscope) மற்றும் அணு விசை நுண்ணோக்கி (AFM – Atomic Force Microscope) போன்ற கருவிகள் பயன்படுகின்றன. இதற்குக் காரணம் என்னவென்றால், பொருட்களின் நானோ அளவானது, பிற பொருட்களில் இல்லாத அதிக புறப்பரப்பளவு, அதிக புறப்பரப்பளவு ஆற்றல், நெருக்கமான இடப்பொதிவு மற்றும் குறைவான திண்ம நிலை குறைபாடுகள் ஆகிய பண்புகளை அளிக்கின்றன.

16.1.3 நானோ வேதியியலின் பயன்பாடுகள்

நானோ தொழில் நுட்பத்தின் மூலம் தயாரிக்கப்பட்ட வணிகப் பொருள்கள் ஏராளம் உள்ளன. கறையை எதிர்க்கக்கூடிய மற்றும் சுருக்கமடையாத ஆடைகள், ஒப்பனைப் பொருள்கள், சூரியக்கதிர் வீச்சு தாக்காமல் இருப்பதற்காக பூசப்படும் களிம்பு, மின்னணுவியல் பொருள்கள், வண்ணப்பூச்சுக்கள் மற்றும் அரக்கு போன்ற வணிகப் பொருள்கள் நானோ தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. நானோ வேதியியல் இவை அனைத்திலும் பயன்படுகிறது. அவற்றுள் ஒரு சில கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

- உலோக நானோதுகள்கள் செயல்திறன் மிக்க வினையூக்கிகளாக பயன்படுகின்றன.
- நானோ மேற்பூச்சு, நானோ கலப்பு பருப்பொருள் ஆகியவை விளையாட்டுப் பொருள்கள், மிதி வண்டி (bicycles), ஊர்திகள் போன்றவைகளை உருவாக்கப் பயன்படுகின்றன.
- அறுவை சிகிச்சைகளுக்குப் பயன்படும் செயற்கைத் தோல்களை உருவாக்க நானோ தொழில்நுட்பம் பயன்படுகிறது.
- மின் கடத்துத்திறன் கொண்ட நானோ துகள்கள் மின்னணுவியல் துறையில் நுண் சில்லுகளாக (micro chips) பயன்படுகின்றன.
- ஒப்பனைப் பொருள்கள், வாசனைத் திரவியங்கள், சூரிய கதிர்வீச்சுகளால் நமது தோல் பாதிக்கப்படாமல் இருப்பதற்காக பூசப்படும் களிம்பு போன்றவைகளைத் தயாரிக்க இவை பயன்படுகின்றன.
- பாக்டீரியாக்களின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப் படுத்துவதற்காக இவை ஆடைகளுடன் சேர்க்கப்படுகின்றன.
- ராணுவம், வானூர்தி மற்றும் விண்வெளித்துறைக்கான சாதனங்களையும் தயாரிக்க நானோ பொருட்கள் பயன்படுகின்றன.

16.1.4 வேதியியலில் பயன்படும் நானோ பொருட்களின் குறைபாடுகள்

- நானோ துகள்கள் ஆக்சிஜனோடு தொடர்பு கொள்ளும்போது உறுதியற்ற தன்மையை அடைகின்றன.

IX_SCI_TM_Unit-16_CHE.indd 188 05-03-2020 15:14:24

- அவை ஆக்சிஜனுடன் வெப்ப உமிழ் எரிதல் வினைபுரிந்து வெடித்துச் சிதற வாய்ப்புள்ளது.
- நானோ துகள்கள் அதிகளவு வினைபுரிவதால் எளிதாக மாசுக்களுடனும் வினைபுரிகின்றன.
- சில நானோ துகள்கள் ஆபத்தானதும் நச்சுத்தன்மையுடையதுமாக இருக்கின்றன.
- நானோ துகள்கள்களைத் தொகுத்தல், வடிவமைத்தல் மற்றும் பயன்படுத்துதல் கடினம்.
- அவற்றை மறுசுழற்சி செய்வதும், முழுவதுமாக அழிப்பதும் கடினமானது.

16.2 மருந்தாக்க வேதியியல்

மருந்தாக்க வேதியியல் என்பது மருந்துப் பொருள்களின் வேதியியல் ஆகும். இது மருந்துகளைப் பற்றிப் படிப்பதற்கு, வேதியியலின் பொதுவான விதிகளைப் பயன்படுத்துகிறது. மருந்தாக்க வேதியியல் என்பது மருந்துகளின் தயாரிப்பு, வேதி இயைபு, தன்மை, செயல்பாடு, கட்டமைப்பு, உயிரிகளின் மீது அவற்றின் தாக்கம், அவற்றின் சேமிப்பு நிலை மற்றும் சிகிச்சைப் பயன்பாடு ஆகியவற்றைக் கையாள்கிறது. மருந்துகளின் கண்டுபிடிப்பே மருந்தாக்க வேதியியலில் முதன்மையானதாகும்.

16.2.1 மருந்துகள்

நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் நாம் பல வேதிப்பொருள்களைப் பயன்படுத்தினாலும், நோய்களைக் குணப்படுத்தப் பயன்படும் வேதிப்பொருள்களே மருந்துகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. டிரக் (Drug) என்ற வார்த்தையானது காய்ந்த மூலிகை என்று பொருள்படும் டிரக்யூ (Droque) என்ற பிரெஞ்சு வார்த்தையிலிருந்து பெறப்பட்டதாகும்.

உலக சுகாதார அமைப்பானது (WHO), மருந்து என்பதை பின்வருமாறு வரையறுக்கிறது: உட்கொள்பவரின் நலனுக்காக அவரது உடலியல் அமைப்பைப் பற்றி அறிவதற்காகவோ அல்லது நோயியல் நிலை குறித்து ஆராய்வதற்காகவோ, பயன்படுத்தப்படும் பொருள் அல்லது தயாரிப்பே மருந்து ஆகும்.

16.2.2 மருந்தின் சிறப்பியல்புகள்

நாம் எல்லா வேதிப்பொருள்களையும் மருந்துகளாகப் பயன்படுத்தலாமா? நிச்சயமாக இல்லை. ஒரு மருந்து என்பது பின்வரும் சிறப்பியல்புகளைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

- நச்சுத்தன்மை உள்ளதாக இருக்கக்கூடாது.
- எந்தவிதமான பக்க விளைவுகளையும் ஏற்படுத்தக்கூடாது.
- உட்கொள்பவரின் திசுக்களை அது பாதிக்கக்கூடாது.
- சாதாரண உடலியல் செயல்பாடுகளைப் பாதிக்கக் கூடாது.
- அதன் செயல்பாட்டில் அது தீவிரமாக இருத்தல் வேண்டும்.

16.2.3 மருந்துகளின் மூலங்கள்

விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களே மருந்துகளின் முக்கிய மூலங்கள் ஆகும். நவீன உற்பத்தியாளர்கள் பல வேதியியல் யுத்திகளைப் பயன்படுத்தி, இயற்கை மூலப்பொருள்களைக் காட்டிலும் அதிக திறன்களைக் கொண்டிருக்கும் செயற்கை மருந்துகளை பல்வேறு சிறப்புச் சிகிச்சைகளுக்கு பயன்படும் வகையில் தயாரிக்கின்றனர். பின்வரும் அட்டவணையில் பல மருந்துகளின் மூலங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 16.1 மருந்துகளின் மூலங்கள்

மூலம் அல்லது செயல்முறை	மருந்து
தாவரங்கள்	மார்ஃபின், குயினைன்
ரசாயனத் தொகுப்பு	ஆஸ்பிரின், பாராசிட்டமால்
விலங்கு	இன்சுலின், ஹெபாரின்
கனிமம்	திரவ பாரஃபின்
நுண்ணுயிர்	பென்சிலின்
மரபுப் பொறியியல்	மனித வளர்ச்சி ஹார்மோன்

16.2.4 மருந்துகளின் வகைகள்

மருந்துகள் பொதுவாக இருபிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

(i) குறிப்பிட்ட வியாதிக்கு சிகிச்சையளித்து, அதைக் குணமாக்கப் பயன்படுத்தப்படும் மருந்துகள்.

(ii) சில மருந்துகள் வியாதியைக் குணப்படுத்தாவிடினும், மனித உடலில் சிறப்பான விளைவுகளை ஏற்படுத்தும் தன்மையுள்ளதாக இருக்கின்றன. எ.கா. மார்ஃபின் மற்றும் கொகைன் போன்றவை.

1. மயக்க மருந்துகள்

உணர்வை இழக்கச் செய்யும் மருந்துகள் மயக்க மருந்துகள் எனப்படும். இவை, அறுவை சிகிச்சையின் போது நோயாளிகளுக்கு வழங்கப்படுகின்றன.

IX_SCI_TM_Unit-16_CHE.indd 189 05-03-2020 15:14:24

அ. மயக்க மருந்துகளின் வகைகள்

நோயாளிகளின் உள் உறுப்புகளில் செய்யப்படும் பெரிய அறுவை சிகிச்சையின் போது, அவர்கள் முழு உணர்வையும் இழக்கும் வகையில் சில மயக்க மருந்துகள் கொடுக்கப்படுகின்றன. ஆனால் அவர்கள் ஒரு சிறிய அறுவை சிகிச்சைக்கு உட்படுத்தப்படும்போது, உடலின் அந்த குறிப்பிட்ட பாகம் அல்லது அதைச் சுற்றியுள்ள பகுதி மட்டும் உணர்வை இழக்கும் வகையில் மருந்துகள் கொடுக்கப்படுகின்றன. இதன் அடிப்படையில் மயக்க மருந்துகளில் இரண்டு வகைகள் உள்ளன.

பொது மயக்க மூட்டிகள்: இவை எல்லா வகையான உணர்வுகளையும் இழக்கச் செய்பவை. குறிப்பாக வலி உணர்வை மீள்தன்மையுடன் இழக்கச்செய்கின்றன. உதாரணமாக நோயாளிகளுக்கு உள் உறுப்புகளில் பெரிய அறுவை சிகிச்சை செய்யப்படும் போது இந்த மயக்க மருந்துகள் கொடுக்கப்படுகின்றன. நோயாளிகள் குறிப்பிட்ட நேரத்திற்கு உணர்வை இழந்து (அறுவை சிகிச்சையின் கால அளவைப் பொறுத்தது) மீண்டும் உணர்வைப் பெறுகின்றனர்.

குறிப்பிட்ட மயக்க மூட்டிகள்: இவை குறிப்பிட்ட இடத்தை உணர்விழக்கச் செய்யும் காரணிகள் ஆகும். பொது உணர்வைப் பாதிக்காமல், வலியுள்ள இடத்தில் மட்டும் இவை வலி உணர்வை நீக்குகின்றன. உதாரணமாக பல் மருத்துவர்கள் தங்களது நோயாளிகளுக்கு பற்களில் சிறிய அறுவை சிகிச்சை அளிக்கும்போது இத்தகைய மருந்தினை வழங்குகின்றனர்.

ஆ) மயக்கமூட்டும் வேதிப்பொருள்கள்

மூன்று முக்கிய வேதிப்பொருள்கள் மயக்கமருந்தாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன .

நைட்ரஸ் ஆக்சைடு (N_2O): இது நிறமற்ற, மணமற்ற கனிம வாயு ஆகும். இது மயக்க மருந்துகளுள் மிகவும் பாதுகாப்பானதாகும். இது ஈதர் போன்ற மற்ற பொது மயக்க மருந்துகளுடன் கலந்து பயன்படுத்தப்படுகிறது.

குளோரோஃபார்ம் ($CHCl_3$): இது எளிதில் ஆவியாகும் திரவம் ஆகும். இனிமையான மணம் மற்றும் இனிப்புச்சுவை கொண்டது. ஆக்ஸிஜனுடன் வினைபுரியும்போது நச்சுத் தன்மையுள்ள கார்போனைல் குளோரைடை உருவாக்குகிறது. எனவே, இது தற்போது பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.

ஈதர்: டைஎத்தில் ஈதர் ($C_2H_5–O–C_2H_5$) என்பது எளிதில் ஆவியாகும் திரவம் ஆகும். இது 0.002% புரொப்பைல் ஹாலைடுடன் கலந்து பயன்படுத்தப்படுகிறது. இங்கு புரொப்பைல் ஹாலைடு நிலைப்படுத்தியாக (stabilizer) பயன்படுகிறது. திசுக்களால் உட்கவரப்பட்டு பிறகு மைய நரம்புமண்டலத்தைத் தாக்கி நோயாளியை உணர்விழக்கச் செய்கிறது.

2. வலி நிவாரணிகள்

உறுப்புகளை உணர்விழக்கச்செய்யாமல், எல்லா வகையான வலிகளிலிருந்தும் நிவாரணம் அளிக்கும் சேர்மங்களே வலி நிவாரணிகள் ஆகும். இவை வலி நீக்கிகள் அல்லது வலிமருந்துகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. தலை வலி, தசை மற்றும் மூட்டு வலி ஆகியவற்றை நீக்க இவை பயன்படுகின்றன.

ஆஸ்பிரின் மற்றும் நோவால்ஜின் போன்றவை பொதுவான வலி நிவாரணிகளாகும். ஆஸ்பிரின் மருந்தானது வலி நிவாரணியாகவும், காய்ச்சல் நிவாரணியாகவும் பயன்படுகிறது. சில நார்கோடிக் மருந்துகளும் (நினைவிழக்கச் செய்யும் தூக்க மருந்துகள்) வலி நிவாரணியாகப் பயன்படுகின்றன. வலி நிவாரணிகள் வாய்வழியாகவோ அல்லது வெளிப்புறமாகவோ வழங்கப்படுகின்றன. பொதுவாக, வெளிப்புறமாக பயன்படுத்தப்படும் வலி நிவாரணிகள் களிம்பு (ஜெல்) வடிவிலிருக்கும்.

3. காய்ச்சல் நிவாரணிகள்

இவை காய்ச்சலைக் குறைக்க பயன்படுகின்றன (உடலின் அதிக வெப்ப நிலையை சாதாரண வெப்ப நிலைக்குக் கொண்டு வருவது). இவை மாத்திரைகளாகவோ, கூடு வடிவ மாத்திரைகளாகவோ (Capsule) வாய்வழி மருந்தாகவோ எடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன. ஆஸ்பிரின், ஆன்ட்டிபைரின், ஃபினாசிடின் மற்றும் பாராசிட்டமால் ஆகியவை மிகவும் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படும் காய்ச்சல் நிவாரணிகள் ஆகும்.

4. புரைத்தடுப்பான்கள்

நோய்களை ஏற்படுத்தும் நுண்ணுயிரிகளால் ஏற்படும் தொற்றை நீக்குவதற்கு புரைத்தடுப்பான்கள் பயன்படுகின்றன, இவை நுண்ணுயிரிகளை அழிப்பதற்கோ, அல்லது அவற்றைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கோ பயன்படும் வேதிப்பொருள்கள் ஆகும். புரைத்தடுப்பான்கள் வெளிக்காயங்களைச் சுத்தம் செய்வதற்கும், குடல் மற்றும் சிறுநீர்ப்பைத் தொற்று நோய்களுக்கு சிகிச்சையளிக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- அயோடோபார்ம் (CHI_3) ஒரு புரைத் தடுப்பானாகவும், இதன் 1% கரைசல் கிருமி நாசினியாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- 0.2% ஃபீனால் கரைசல் புரைத் தடுப்பானாகவும், 1% கரைசல் கிருமி நாசினியாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது .

IX_SCI_TM_Unit-16_CHE.indd 190 05-03-2020 15:14:24

- ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு முக்கியமாக வெளிக்காயங்களைச் சுத்தம் செய்வதற்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

5. மலேரியா நிவாரணிகள்

மலேரியாவானது புரோட்டோசோவாவால் பரவும், குளிரையும், காய்ச்சலையும் ஏற்படுத்தக்கூடிய நோயாகும். இது உடலின் வெப்பநிலையை 103° – 106° F க்கு அதிகரிக்கின்றது. இது பக்க விளைவுடன் கூடிய அதிக பலவீனத்தை ஏற்படுத்தும். கல்லீரலைப் பாதித்து இரத்த சோகை நோயையும் ஏற்படுத்தும்.

சில தாவரங்களின் தண்டு மற்றும் வேர்ப் பகுதிகளின் சாறு மலேரியா நிவாரணியாக அதிகமாகப் பயன்படுகிறது. குயினைன் எனும் மலேரியா நிவாரணி சின்கோனா என்னும் மரப்பட்டையிலிருந்து பெறப்படுகிறது. இறுதியாக 1961ல் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட மலேரியா நிவாரணி மருந்து பைரிமீத்தமின் ஆகும். எனினும் குயினைன், பிரைமாகுயின் மற்றும் குளோரோகுயின் ஆகியவை சிறந்த மலேரியா நிவாரணிகளாகும். பிளாஸ்மோடியம் ஓவேல் மற்றும் பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ் போன்றவற்றைக் கட்டுப்படுத்த குளோரோகுயின் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது நேரடியாக குணமளிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. மாறாக, மற்ற மலேரியா நிவாரணிகளுடன் கலவையாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

படம் 16.1 சின்கோனா பட்டை

6. நுண்ணுயிர் எதிரிகள்

பாக்டீரியா, பூஞ்சை போன்ற நுண்ணுயிர்கள் சில வேதிப்பொருள்களை வெளிப்படுத்துகின்றன. இவ்வேதிப்பொருட்கள் மற்ற நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சியையும், வளர்சிதை மாற்றத்தையும் தடுக்கும் தன்மை பெற்றவை. இத்தகைய வேதிப்பொருட்கள் நுண்ணுயிர் எதிரிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவை குறைந்தளவு இருந்தாலே அதிகத் திறனுடன் செயல்பட வல்லவை. 1929 ஆம் ஆண்டு அலெக்ஸாண்டர் ஃபிளமிங் என்பவர் முதன்முதலில் பென்சிலின் என்ற நுண்ணுயிர் எதிரியை பென்சிலியம் நொடேட்டம் என்ற பூஞ்சையிலிருந்து பிரித்தெடுத்தார். மூட்டுகளில் ஏற்படும் நோய், இதயக் குழாய்கள் சுருங்குதல், மூச்சுக்குழாய் நோய்கள் மற்றும் நிமோனியா போன்ற நோய்களைக் குணமாக்க இது பயன்படுகிறது.

நுண்ணுயிர் எதிர்பொருள்களுக்கு மூன்று முக்கிய மூலங்கள் உள்ளன. அவை: 1. பாக்டீரியா, 2. பூஞ்சை 3. ஆக்டினோமைசடிஸ். தற்போது பரவலாகப் பயன்படும் நுண்ணுயிர் எதிர்பொருள்களைப் போலவே, இயற்கையான நுண்ணுயிர் எதிர்பொருள்களும் உள்ளன. இவை இயற்கை மூலங்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றன. ஒருசில தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் சாறுகள், எண்ணெய்கள் மற்றும் உணவுகள் போன்றவை நுண்ணுயிர் எதிர்ப்புத் தன்மையைப் பெற்றுள்ளன. உதாரணம்: தேன், பூண்டு, இஞ்சி, லவங்கம், வேம்பு மற்றும் மஞ்சள்.

7. அமில நீக்கிகள்

பல நேரங்களில், எண்ணெயால் சமைத்த மற்றும் பொரித்த உணவுகளை உண்ட பின்பு, வயிறு அல்லது உணவுக் குழாயில் எரிச்சல் ஏற்படுவதை உணர்கிறோம். வயிற்றினுள் போதுமான அளவுக்கு மேல் அமிலம் சுரப்பதே இதற்குக் காரணம். சில மருந்துப் பொருள்கள் இத்தகைய எரிச்சலிலிருந்து தீர்வை வழங்குகின்றன. இவையே அமில நீக்கிகளாகும். இவை மாத்திரை வடிவிலோ, கூழ்ம வடிவிலோ அல்லது கஷாயமாகவோ உள்ளன. இவற்றில் முக்கியமாக மெக்னீசியம் அல்லது அலுமினியம் ஹைட்ராக்சைடுகளே உள்ளன. இதோடு சில நிறமிகளும், நறுமணப் பொருட்களும் சேர்க்கப்படுகின்றன.

16.3 மின்வேதியியல்

நம் அன்றாட வாழ்வில் கைபேசி போன்ற பல்வேறு மின்னணு சாதனங்களையும், டார்ச் விளக்கு போன்ற பல்வேறு மின்சாதனங்களையும் பயன்படுத்துகிறோம். அவற்றில் உள்ள மின்கலத்தால் உருவாக்கப்படும் மின்சாரமே அச்சாதனங்கள் இயங்கக் காரணம் ஆகும். ஆனால், மின்கலம் எவ்வாறு மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கிறது? அவற்றில் உள்ள வேதிப்பொருள்களுக்கிடையே நிகழும் வேதி வினையின் மூலம் மின்னாற்றல் உருவாகிறது. வேதிவினைகள் (வேதிஆற்றல்) மூலம் மின்சாரத்தை (மின்னாற்றல்) உருவாக்க இயலும் மற்றும் மின்னாற்றல் மூலம் வேதி ஆற்றலை உருவாக்க முடியும் என்று விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்த போது, வேதியியலின் மற்றொரு பிரிவான **மின்வேதியியல்** உருவானது.

மின்வேதியியல் என்பது மின் ஆற்றல் மற்றும் வேதி ஆற்றலுக்கு இடையேயான தொடர்பைப் பற்றிக்

IX_SCI_TM_Unit-16_CHE.indd 191 05-03-2020 15:14:25

கற்பிக்கும் வேதியியல் ஆகும். இது மின்முனையில் நடைபெறும் நிகழ்வுகளைப் பற்றியும் மற்றும் மின்பகுளி என்று அழைக்கப்படும் அயனிகளைக் கொண்டிருக்கும் கரைசல்களைப் பற்றியதும் ஆகும்.

16.3.1 வேதி மின்கலம்

நம்மைச் சுற்றி பல வேதிவினைகள் நடைபெறுகின்றன. இவை அனைத்தும் மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கின்றனவா? இல்லை. ஒரு குறிப்பிட்ட சாதனத்தில் நடைபெறும் ஆக்ஸிஜனேற்ற, ஒடுக்க வினைகள் மட்டுமே மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கின்றன. இவ்வாறாக வேதி ஆற்றலை மின்னாற்றலாகவோ அல்லது மின்னாற்றலை வேதி ஆற்றலாகவோ மாற்றக்கூடிய சாதனங்கள் **வேதி மின்கலன்கள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

அ. வேதி மின்கலன்களின் கூறுகள்

வேதி மின்கலன்களின் இரண்டு முக்கியக் கூறுகள் கீழே விளக்கப்பட்டுள்ளன.

மின்முனைகள்: இவை திண்ம உலோகத்தாலான மின் கடத்திகள் ஆகும். சில நேரங்களில் கிராஃபைட் போன்ற அலோகங்களும் மின்முனைகளாக செயல்படுகின்றன. ஒரு மின்கலமானது இரு மின்முனைகளைக் கொண்டது. ஒன்று **நேர்மின்** முனை என்றும் மற்றொன்று **எதிர்மின்** முனை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

மின்பகுளி: மின்பகுளி என்பது மின்சாரத்தைக் கடத்தக்கூடிய, அயனிகள் அல்லது உருகிய உப்புக் கரைசலால் ஆனது.

ஆ. மின்கல வினைகள்

வேதி மின்கலன்களில் இரண்டு வேதிவினைகள் ஒன்றாக நடைபெறுகின்றன. அவை: ஆக்ஸிஜனேற்றம், ஒடுக்கம்.

ஆக்ஸிஜனேற்றம்: ஆக்ஸிஜனேற்றம் என்பது எலக்ட்ரானை இழக்கும் நிகழ்வு என்பதை நாம் ஏற்கனவே அறிவோம். வேதி மின்கலத்தில், நேர்மின் முனையில் ஆக்ஸிஜனேற்றம் நிகழ்கிறது.

உலோகம் → உலோக அயனி + எலக்ட்ரான் (e^-)

ஒடுக்கம்: உலோக அயனி எலக்ட்ரானை ஏற்று ஒடுக்கமடைந்து உலோகமாக மாறுகிறது. இது எதிர்மின் முனையில் நடைபெறுகிறது.

உலோக அயனி + எலக்ட்ரான் (e^-) → உலோகம்

இரண்டு வினைகளும் ஒரே சமயத்தில் நடைபெறுவதால், வேதி ஆற்றலை மின் ஆற்றலாகவும், மின் ஆற்றலை வேதி ஆற்றலாகவும் மாற்றுவதற்கு வேதி மின்கலமானது **ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்க வினைகளில்** பங்குபெறுகிறது.

இ. வேதி மின்கலத்தின் வகைகள்

ஆற்றல் மாற்றத் தன்மையின் அடிப்படையில், வேதி மின்கலன்கள் பெரும்பாலும் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

FIZIJG

கால்வானிக் மின்கலம்

- இது வேதி ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றுகிறது. அதாவது, வேதிவினைகள் மூலம் மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கிறது.
- இதில் இரண்டு அரை மின்கலன்கள் உள்ளன. அவை: அரை நேர்மின்கலம் மற்றும் அரை எதிர்மின்கலம்.
- அரை நேர்மின்கலத்தில் நேர்மின் முனையானது அதன் மின்பகுளியுடனும், அரை எதிர்மின்கலத்தில் எதிர்மின் முனையானது அதன் மின்பகுளியுடனும் தொடர்பு கொண்டுள்ளன.
- நேர்மின் மற்றும் எதிர்மின்முனைகள் ஒரு கடத்திக் கம்பி மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளன அரை மின்கலங்களின் மின்பகுளிகள் தெவிட்டிய உப்புக் கரைசலுள்ள குழாய் மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஆகையால், உப்புப் பாலம் என்று இது அழைக்கப்படுகிறது. கால்வானிக் மின்கலத்தில் இரண்டு அரை மின்கலங்களும் தனித்தனியாக வைக்கப்பட்டு மின் இணைப்பு மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

கால்வானிக் மின்கலம் எவ்வாறு மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கிறது?

நேர்மின்முனையில் நடைபெறும் ஆக்சிஜனேற்றம் மூலம் எலக்ட்ரான்கள் வெளியிடப்படுகின்றன. இந்த எலக்ட்ரான்கள் எதிர்மின்முனையில் ஈர்க்கப்படுகின்றன, எனவே, ஒடுக்கவினை நிகழும் பொழுது நேர்மின்முனையிலிருந்து எதிர்மின்முனையை நோக்கிச் செல்லும் எலக்ட்ரான்கள் ஈர்க்கப்படுகின்றன. ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்க வினைகள் நிகழும் வரை எலக்ட்ரான்களின் ஓட்டம் மற்றும் மின்சாரம் ஆகியவை இருக்கும்.

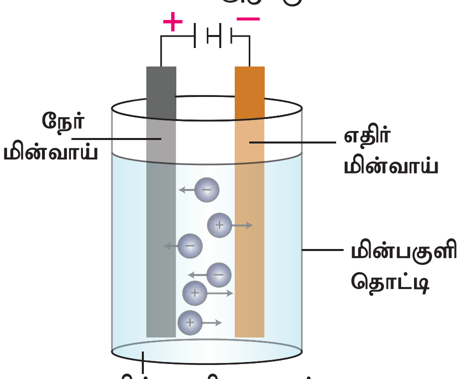
செயல்பாடு 1

உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியுடன், எலுமிச்சை மற்றும் உருளைக்கிழங்கு ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி கால்வனிக் மின்கலத்தை அமைக்கவும். இதில் நேர்மின்வாய், எதிர்மின்வாய் மற்றும் மின்பகுளியை அடையாளம் காணவும்.

IX_SCI_TM_Unit-16_CHE.indd 192
05-03-2020 15:14:25

மின்பகுப்புக் கலம்

- இது ஒரு வகை வேதிமின்கலம் ஆகும். இது மின் ஆற்றலை வேதி ஆற்றலாக மாற்றுகிறது அதாவது, மின்பகுப்புக் கலமானது மின்னாற்றலைக் கொண்டு வேதிவினையை நிகழ்த்துகிறது.
- இங்கே நேர்மின்முனையும் எதிர்மின்முனையும் ஒரே மின்பகுளியுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளன. இதனால், அரைமின்கலன்கள் பிரிக்கப்பட்டிருக்கவில்லை. கால்வனிக் மின்கலங்களில் காணப்பட்டபடியே, மின்பகுப்புக் கலங்களும் ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்க வினையில் பங்கு பெறுகின்றன.



படம் 16.2 மின்பகுப்புக் கலம்

கால்வானிக் மின்கலத்திலிருந்து நாம் மின்சாரத்தைப் பெறுகிறோம். ஆனால், மின்பகுப்புக் கலங்கள் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்துகின்றன. பிறகு, அவை எப்படி பயனுள்ளதாக இருக்கும்?

ஒரு மின்பகுப்புக் கலத்தில், மின்சாரமானது, மின்பகுளிக்குள் அனுப்பப்படும்போது, அது அயனிகளாக பிரிவடைகின்றது. இந்த அயனிகள் ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்க வினைக்குட்பட்டு அவற்றின் தனிமங்களை உருவாக்குகின்றன. எனவே, இந்த நிகழ்வானது மின்னாற்பகுப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது. மின்னாற்பகுப்பு என்பது ஒரு செயல்முறையாகும். நீர்த்த அல்லது உருகிய நிலையில் உள்ள மின்பகுளியின் வழியே மின்சாரத்தை செலுத்தும் போது மின்பகுளியானது பிரிகை அடைந்து அதன் தனிமங்களாக மாறும் செயல்முறையே மின்னாற்பகுப்பு ஆகும்.

ஈ. மின்வேதியியலின் முக்கியத்துவம்

மின் வேதியியல் மிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. அதன் சில பயன்பாடுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

i. இது கரிமச் சேர்மங்கள், இரும்பு அல்லாத உலோகங்கள் போன்றவற்றை உற்பத்தி செய்ய மற்றும் தூய்மைப்படுத்தத் தேவையானத் தொழில்நுட்ப செயல்முறைகளைக் கண்டறிவதற்குப் பயன்படுகிறது.

ii. ஒரு குறிப்பிட்ட வேதி வினையானது நிகழுமா அல்லது நிகழாதா என்பதைக் கணிக்க மின் வேதியியல் பயன்படுகிறது.

iii. வாகன ஓட்டிகள் குடிபோதையில் உள்ளனரா என்பதை எத்தனாலின் ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்க வினையின் மூலம் கண்டறியலாம்.

iv. அலுமினியம் மற்றும் டைட்டானியம் போன்ற உலோகங்களை அவற்றின் தாதுக்களிலிருந்து உற்பத்தி செய்ய மின்வேதியியல் பயன்படுகிறது.

v. காரிய அமில மின்கலன்கள், லித்தியம் அயனி மின்கலன்கள் மற்றும் எரிபொருள் மின்கலன்கள் ஆகியன மின்வேதிக்கலன்களை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. வேதி ஆற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றுவதற்கு எரிபொருள் மின்கலன்கள் பயன்படுகின்றன.

16.4 கதிரியக்க வேதியியல்

தனிமங்கள் இயற்கையில் அவற்றின் ஐசோடோப்புகளாக உள்ளன என்று முந்தைய அத்தியாயங்களில், நீங்கள் படித்திருக்கிறீர்கள். ஐசோடோப்புகள் என்பவை ஒரே எண்ணிக்கையிலான புரோட்டான்கள் மற்றும் எலக்ட்ரான்களையும், வேறுபட்ட நியூட்ரான்களையும் கொண்டுள்ளன. சில ஐசோடோப்புகள் நிலையானவையாகவும், எப்பொழுதும் நீடித்து உள்ளவையாகவும் இருக்கும். இவை நம்மைச் சுற்றியுள்ள, நாம் காணக்கூடிய தனிமங்களாகும். இருப்பினும், சில ஐசோடோப்புகள் நிலையற்றவை; கதிரியக்க வடிவில் தங்கள் ஆற்றலை இழப்பதன் மூலம் இவை சிதைவுகளுக்கு உட்படுகின்றன. நாம் முன்பு படித்தபடி, ஒரு தனிமமானது எலக்ட்ரான்களைப் பகிர்ந்து கொள்வதன் மூலமோ, இழப்பதன் மூலமோ அல்லது பெறுவதன் மூலமோ நிலைத்தன்மையை (எண்ம விதி) அடைய விரும்புகின்றது. அதைப்போலவே, தனிமங்களின் நிலையற்ற ஐசோடோப்புகள் கதிர்வீச்சு வடிவில் தங்களது ஆற்றலை இழந்து நிலையான ஐசோடோப்புகளாக மாற்றமடைகின்றன.

இந்த நிகழ்வு கதிரியக்கச் சிதைவு என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஆகவே, கதிரியக்கச் சிதைவுக்கு உட்படும் ஐசோடோப்பு 'கதிரியக்க ஐசோடோப்பு' அல்லது 'ரேடியோ ஐசோடோப்பு' என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஐசோடோப்புகளின் இந்தப் பண்பு 'கதிரியக்கம்' என அழைக்கப்படுகிறது.

கதிரியக்க வேதியியல் என்பது கதிரியக்க ஐசோடோப்புகள் மற்றும் கதிரியக்கத் தன்மையற்ற ஐசோடோப்புகள் ஆகியவற்றின்

IX_SCI_TM_Unit-16_CHE.indd 193 05-03-2020 15:14:25

வேதியியலைப் பற்றிய பாடப்பிரிவு ஆகும். இது இயற்கை மற்றும் செயற்கை ஐசோடோப்புகளை உள்ளடக்கியது. கதிரியக்கவியலானது, கதிரியக்க ஐசோடோப்புகளைப் பயன்படுத்தி கதிரியக்கத் தன்மையற்ற ஐசோடோப்புகளின் வேதிவினையின் தன்மைகளைப் பற்றி ஆராய்வதை உள்ளடக்கியது, பல்வேறுதுறைகளில்கதிரியக்கஐசோடோப்புகளைப் பயன்படுத்துவதைப் பற்றியும் இது ஆராய்கிறது.

16.4.1 கதிரியக்க வேதியியலின் பயன்பாடு

கதிரியக்க ஐசோடோப்புகளை எளிதில் கண்டறியவும், அவற்றைப் பற்றி ஆராயவும் முடியும். எனவே, அவை கதிரியக்க வேதியியலில் பல்வேறு வகைகளில் பயன்படுகின்றன. கதிரியக்க வேதியியலானது, ஐசோடோப்புகளைப் பயன்படுத்தி கதிரியக்கத் தன்மையற்ற ஐசோடோப்புகளின் வினைபுரியும் தன்மையினை ஆராய உதவுகிறது மேலும், இவை மருத்துவத் துறை மற்றும் சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மையிலும் பயன்படுகின்றன. இப்பொழுது, நாம் ஐசோடோப்புகளின் முக்கியமான பயன்பாடுகளைப் பார்க்கலாம்.

கதிரியக்க கார்பன் தேதியிடல்: இது C–14 ஐசோடோப்பைப் பயன்படுத்தி புதைபடிவ மரங்கள் அல்லது விலங்குகளின் வயதைத் தீர்மானிக்க உதவும் முறையாகும்.

நோய் கண்டறிதல்: பல நோய்களைக் கண்டறிய, கதிரியக்க ஐசோடோப்புகள் மிகவும் பயனுள்ளதாக உள்ளன.

அட்டவணை 16.2 கதிரியக்க ஐசோடோப்பு பயன்படும் பரிசோதனைகள்

கதிரியக்க ஐசோடோப்	பயன்படும் பரிசோதனை
அயோடின் – 131	மூளைக் கட்டி, தைராய்டு சுரப்பியின் சீர்குலைவு ஆகியவற்றை அடையாளம் கண்டு அவற்றின் இடத்தைக் கண்டறிதல்
சோடியம் – 24	இரத்த உறைவு மற்றும் இரத்த சுழற்சி சீர்குலைவுகள், இதயத்தின் செயல்பாடு ஆகியவற்றைக் கண்டறிதல்.
இரும்பு – 59	இரத்த சோகை நோய், கருவுறுதல் சம்பந்தமான குறைபாடுகளைக் கண்டறிதல்.
கோபால்ட் – 60	புற்று நோயைக் கண்டறிதல்.
ஹைட்ரஜன் – 3	மனித உடலிலுள்ள நீரின் அளவை அறிய.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பூமியிலுள்ள யுரேனியமானது சிதைவடைந்து மனிதர்களுக்கு மிகவும் ஆபத்தை விளைவிக்கும் ரேடான் வாயுவை வெளியிடுகிறது. இதுவே நுரையீரல் புற்றுநோயை ஏற்படுத்தும் இரண்டாவது முக்கிய ஐசோடோப்பு என்று கருதப்படுகிறது.

கதிரியக்க சிகிச்சை: கதிரியக்க ஐசோடோப்புகள் பல நோய்களுக்கான சிகிச்சைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த வகையான சிகிச்சை 'கதிரியக்க சிகிச்சை' என்று அழைக்கப்படுகிறது.

அட்டவணை 16.3 சிகிச்சையில் கதிரியக்க ஐசோடோப்புகள்

கதிரியக்க ஐசோடோப்	குணப்படுத்தும் நோய்கள்
தங்கம் – 198	புற்றுநோய்
அயோடின் – 131	ஹைபர்தைராய்டிசம் மற்றும் புற்றுநோய்
பாஸ்பரஸ் – 32	இரத்தக் கோளாறு மற்றும் தோல் நோய்
கோபால்ட் – 60	புற்றுநோய்

16.5 சாய வேதியியல்

மனிதர்கள் எப்பொழுதும் நிறங்களால் ஈர்க்கப்படுகின்றனர். ஏனெனில், நாம் வண்ணமயமான உலகில் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கிறோம். தாவரங்கள் மற்றும் அவற்றின் பூக்களில் பல நிறங்களை நம்மால் பார்க்க முடிகிறது. நாம் வண்ண வண்ண உணவுப் பொருள்களை உண்கிறோம். அன்றாட வாழ்வில் பல வண்ணமயமான பொருள்களைப் பயன்படுத்துகிறோம். அவை எவ்வாறு நிறங்களைப் பெறுகின்றன என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா? அவை நிறமூட்டிகள் என்றழைக்கப்படும் சிலவகையான வேதிப் பொருள்களை உள்ளடக்கியுள்ளன.

வண்ணப்பூச்சு மற்றும் சாயமேற்றுவதற்கு நிறமூட்டிகளைப் பயன்படுத்துவது நாகரீகம் தோன்றிய காலத்திலிருந்தே உள்ளது. பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் இடைப்பட்ட காலம் வரை எல்லா வண்ணமூட்டிகளும் இயற்கையான மூலங்களில் இருந்தே பெறப்பட்டன. உதாரணமாக, கனிம நிறமிகளான புகைக்கரி, மெக்னீசியம்

IX_SCI_TM_Unit-16_CHE.indd 194 05-03-2020 15:14:25

ஆக்சைடு மற்றும் ஹேமடைட் போன்றவை நிறமூட்டிகளாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன. ஆடைகளுக்கு நிறமூட்டுவதற்கு, பல ஆண்டுகளாகவே இயற்கையில் காணப்படும் கரிம நிறமூட்டிகள் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. நிறமூட்டிகளாகப் பயன்படும் கரிமச் சேர்மங்கள் சாயங்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. இந்த சாயங்கள் அனைத்தும் தாவரங்கள், பூச்சிகள், பூஞ்சைகள் மற்றும் மரப்பாசிகள் ஆகியவற்றிலிருந்து பெறப்பட்ட கரிமச் சேர்மங்கள் ஆகும்.

நவீன கரிம வேதியியல் தோன்றிய பிறகு, மனித குலத்தால் பலவகையான செயற்கைச் சாயங்கள் தயாரிக்கப்பட்டு, பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இந்த வகையான சாயங்களைப் பற்றிப் படிப்பதே சாய வேதியியல் ஆகும். இவை செயற்கைச் சாயங்களின் அமைப்பு, தயாரிப்பு மற்றும் பயன்பாட்டைப் பற்றிய தகவல்களை நமக்கு அளிக்கின்றன.

16.5.1 சாயங்களின் சிறப்பியல்புகள்

நிறமுடைய பொருள்கள் அனைத்தும் சாயங்கள் இல்லை. சாயங்கள் என்பவை வண்ணச் சேர்மங்கள் ஆகும். இவை வேதியியல் மற்றும் இயற்பியல் பிணைப்புகள் மூலம் துணிகளில் உறுதியாகப் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன. எனவே, சாயங்கள் கீழ்க்கண்ட சிறப்பியல்புகளைப் பெற்றிருக்க வேண்டும்.

- இவை தகுந்த நிறங்களைப் பெற்றிருத்தல் வேண்டும்.
- துணிகளின் மேல் நேரடியாக ஒட்டுவதாகவோ அல்லது காரணியின் உதவியினால் துணிகளின் மீது ஒட்டக்கூடியதாகவோ இருக்க வேண்டும்.
- ஒளியுடன் வேகமாக செயல்பட வேண்டும்.
- நீர், நீர்த்த அமிலங்கள் மற்றும் காரம் ஆகியவற்றால் பாதிக்கப்படாமல் இருக்க வேண்டும்.

16.5.2 சாயங்களின் வகைகள்

இன்றைய காலத்தில், நடைமுறையில் உள்ள அனைத்து சாயங்களுமே செயற்கையானவையே. மேலும், இவை நிலக்கரித் தாரிலிருந்து பெறப்பட்ட கரிமச் சேர்மங்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. எனவே, இவ்வகைச் சாயங்கள் நிலக்கரித் தார் சாயங்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. ஆனால், இவை அமைப்பு மற்றும் பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் வேறுபடுகின்றன. எனவே, சாயங்கள் கட்டமைப்பு மற்றும் பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

அ. பயன்பாட்டின் அடிப்படையில்

அமிலச்சாயங்கள்: இவை அமிலத் தன்மை கொண்டவை. மேலும், இவை விலங்குகளின் தோல்கள் மற்றும் செயற்கை இழைகளை சாயமேற்றுவதற்குப் பயன்படுகின்றன. கம்பளி மற்றும் பட்டு போன்ற புரத நூலிழைகளை சாயமேற்ற இவற்றைப் பயன்படுத்தலாம். எடுத்துக்காட்டு: பிக்ரிக் அமிலம், மஞ்சள் நாப்தால்.

காரச்சாயங்கள்: இவ்வகைச் சாயங்கள் காரத் தொகுதிகளைக் கொண்டுள்ளன ($-NH_2$, $-NHR$, $-NR_2$). இவை, தாவர மற்றும் விலங்கு நூல் இழைகளைச் சாயமேற்ற பயன்படுகின்றன.

மறைமுக சாயம்: இவ்வகைச் சாயங்கள் பருத்தி ஆடைகளுடன் குறைவான ஈர்ப்புத் தன்மையைக் கொண்டுள்ளதால் நேரடியாக அவற்றின் மீது படிவதில்லை. எனவே, அவை முதலில் நிறமூன்றிகளுடன் (mordants) செயல்படுத்தப்பட வேண்டும். நிறமூன்றி (லத்தீன் மொழியில், மார்டரே என்பதற்கு கடிப்பதற்கு என்று பொருள்) என்பது துணிகளுடன் இணைக்கப்பட்டு பிறகு சாயங்களுடன் இணைக்கக் கூடிய பொருளாகும். இதன் விளைவாக லேக் எனப்படும் கரையாத கூட்டுப்பொருள் உருவாகின்றது. அலுமினியம், குரோமியம் மற்றும் இரும்பின் உப்புகள் போன்றவை நிறமூன்றிகளாக பயன்படுகின்றன. எ.கா அலிசரின்.

நேரடி சாயங்கள்: இவை பருத்தி, ரேயான் மற்றும் இதர செல்லுலோஸ் இழைகளுடன் அதிக ஈர்ப்புத்தன்மை உடையன. இவை, துணிகளுடன் உறுதியாக ஒட்டிக்கொள்வதால், நேரடியாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எ.கா காங்கோ சிவப்பு

தொட்டிச்சாயம்: இவை பருத்தி இழைகளுக்கு மட்டுமே பயன்படக்கூடியவை. ஆனால், பட்டு மற்றும் கம்பளி இழைகளுக்குப் பயன்படாது. இந்த சாயமிடுதல் தொடர்ச்சியான செயல்பாடாகும். இவற்றை செயல்படுத்த ஒரு பெரிய கலன் தேவைப்படுகிறது. இவை தொட்டி என்று அழைக்கப்படுகின்றன. எனவே, இவ்வகை சாயம் தொட்டிச்சாயம் என்றழைக்கப்படுகிறது. எ.கா. இண்டிகோ

படம் 16.3 தொட்டிச் சாயங்கள்

IX_SCI_TM_Unit-16_CHE.indd 195 05-03-2020 15:14:25

ஆ. அமைப்பின் அடிப்படையில்

அமைப்பின் அடிப்படையில் சாயங்கள் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

- அசோ சாயம்
- டைபினைல் மீத்தேன் சாயம்
- டிரைபினைல் மீத்தேன் சாயம்
- தாலியன் சாயம்
- ஆந்த்ரோ குயினோன் சாயம்
- இண்டிகோ சாயம்
- தாலோசயனின் சாயம்
- நைட்ரோ மற்றும் நைட்ரசோ சாயம்.

16.6 வேளாண் மற்றும் உணவு வேதியியல்

16.6.1 வேளாண் வேதியியல்

வேளாண்வேதியியல் என்பது வேளாண் உற்பத்தி, உணவு தயாரித்தல் மற்றும் சுற்றுச் சூழலைக் கண்காணித்து, அதனைப் பாதுகாத்தல் ஆகிய செயல்களுக்கு வேதியியல் மற்றும் உயிர் – வேதியியல் அறிவைப் பயன்படுத்துவதாகும். இது தாவரங்கள், விலங்குகள், பாக்டீரியா மற்றும் சுற்றுச் சூழல் ஆகியவற்றிற்கு இடையேயான அறிவியல் தொடர்பு பற்றி விளக்குகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இன்றைய உலக மக்கள் தொகையில் 40 சதவீதம் பேர் வேளாண்மைத் தொழிலில் ஈடுபடுகின்றனர். இதுவே உலகின் மிகப்பெரிய தனிப்பட்ட வேலை வாய்ப்பு ஆகும்.

அ. வேளாண் வேதியியலின் இலக்குகள்

இந்திய வேதியியல் மற்றும் உயர்–வேதியியல் ஆய்வாளர்கள் தங்கள் அறிவைப் பயன்படுத்தி, வேளாண்துறையில் செயற்கை உரங்கள், மரபணு மாற்றப்பட்ட விதைகள் போன்றவற்றைப் புகுத்தினர். போதுமான ஊட்டச்சத்துள்ள உணவை நிலையான வழியில் மக்களுக்கு வழங்கி நமது சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சூழ்நிலை மண்டலத்தை பொறுப்புடன் காப்பதே இதன் நோக்கமாகும். விவசாய உற்பத்தியில் ஏற்படும் பிரச்சனைகள் மற்றும் சவால்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு வேளாண் வேதியியலானது கீழ்க்காண்பவற்றை அடைவதற்கு முயல்கிறது. அவையாவன:

- பயிர் மகசூல் மற்றும் கால்நடைகளை அதிகரித்தல்.
- உணவுத் தரத்தினை மேம்படுத்துதல்.
- உணவு உற்பத்திக்கான செலவினைக் குறைத்தல்.

ஆ. வேளாண் வேதியியலின் பயன்பாடுகள்

வேளாண் பொருட்களின் விளைச்சலை அதிகரிக்கவும், நோய்களிலிருந்து பயிர்களைப் பாதுகாக்கவும், வேளாண்மைச் செயல்பாட்டை எளிமையாக நடைமுறைப்படுத்துவதற்கும் வேதியியல் கொள்கைகள் மற்றும் வேதிவினைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

மண் பரிசோதனை: பயிர்நிலங்கள் வெவ்வேறு வகையான pH அளவைக் கொண்ட மண்வகைகளைக் கொண்டுள்ளன. பயிர்களைத் தேர்வு செய்வதற்கும், மண்ணின் தன்மையை மாற்றுவதற்கும் ஒரு மண்ணின் pH தன்மையானது கருத்தில் கொள்ளப்பட வேண்டும். மண்பரிசோதனை மூலம் மண்ணின் pH மதிப்பு, அதன் அமைப்பு மற்றும் அதிலுள்ள இடைவெளி ஆகியவற்றைத் தீர்மானிக்கமுடியும்.

வேதியியல் உரங்கள்: தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான நுண் ஊட்டச்சத்து மற்றும் பெரும ஊட்டச் சத்துக்களை வழங்குவதற்காக நிலத்தில் சேர்க்கப்படும் கூட்டுப்பொருள்களே உரங்கள் ஆகும். வேதியியல் சேர்மங்களான அம்மோனியம் நைட்ரேட், கால்சியம் பாஸ்பேட், யூரியா மற்றும் NPK (நைட்ரஜன் பாஸ்பரஸ் பொட்டாசியம்) ஆகியவை ஒரு சில உரங்களாகும். மண்ணின் இயல்பைப் பொறுத்து, இந்த உரங்கள் தனித்தனியாகவோ அல்லது கலவைகளாகவோ பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பூச்சிக்கொல்லிகள்: பயிர்களில் பூச்சி மற்றும் புழுக்களால் ஏற்படும் பாதிப்புகளைத் தீர்க்க பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள் பயன்படுகின்றன. குளோரினேற்றமடைந்த ஹைட்ரோகார்பன், கரிம பாஸ்பேட் மற்றும் கார்பமேட் ஆகியவை பூச்சிக் கொல்லிகளாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

16.6.2 உணவு வேதியியல்

மனிதன் மற்றும் விலங்குகளின் அடிப்படைத் தேவைகளுள் உணவும் ஒன்று. நாம் உண்ணும் உணவும் வேதிப்பொருள்களை உள்ளடக்கியதாகும். ஒவ்வொரு மனிதனுக்கும் பின்வரும் மூன்றுவகையான உணவுகள் தேவைப்படுகின்றன.

உடல் வளர்ச்சி உணவுகள்: உடல் வளர்ச்சிக்கு இந்த உணவுகள் பயன்படுகின்றன. எ.கா: புரதங்கள்.

ஆற்றல் அளிக்கும் உணவுகள்: உடல் உறுப்புகளின் செயல்பாட்டிற்குத் தேவையான ஆற்றலை இந்த உணவுகள் வழங்குகின்றன. எ.கா: கார்போஹைட்ரேட்டுகள்.

பாதுகாப்பளிக்கும் உணவுகள்: இவை, பற்றாக்குறை நோய்களிலிருந்து நம்மைப் பாதுகாக்கின்றன. எ.கா: வைட்டமின்கள் மற்றும் தாது உப்புக்கள்.

IX_SCI_TM_Unit-16_CHE.indd 196 05-03-2020 15:14:25

நமது உடலானது சீராக செயல்பட வேண்டுமெனில், நம் ஒவ்வொருவருக்கும் இந்த மூன்று உணவுகளும் சரிவிகிதத்தில் தேவைப்படுகின்றன. இந்த மூன்று உணவுப் பொருட்களையும் சரியான விகிதத்தில் கொண்டுள்ள உணவே சரிவிகித உணவு எனப்படும்.

உணவு வேதியியல் என்பது உணவின் வேதியியல் ஆகும். இது பகுப்பாய்வு, பதப்படுத்துதல், உணவை கலன்களில் அடைத்தல், மேலும் பாதுகாப்பு மற்றும் தரத்திற்காக உயிரி ஆற்றலைப் பயன்படுத்துதல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாகும்.

அ. உணவு வேதியியலின் இலக்கு

உணவு வேதியிலின் முக்கிய இலக்கானது தரமான உணவை தேவையின் அடிப்படையில் நீடித்த, நிலையான வழியில் மக்களுக்கு வழங்குவதாகும். உணவு ஆய்வாளர்கள், உணவு பற்றிய அடிப்படை ஆராய்ச்சியில் புரதங்கள் கொழுப்புகள் மற்றும் கார்போஹைட்ரேட்டுக்கள் பற்றியும், உணவுச் சேர்க்கைப் பொருள்கள் மற்றும் நறுமண சுவையூட்டிகள் போன்ற நுண்சேர்மங்கள் ஆகியவற்றைப் பற்றியும், அவை உணவு அமைப்பில் எவ்வாறு செயல்படுகின்றன என்பது பற்றியும் ஆராய்கின்றனர். பயன்பாட்டிற்கான ஆராய்ச்சியில் கொழுப்பு மற்றும் சர்க்கரை ஆகியவற்றிற்குப் பதிலாக புதிய பொருள்களைப் பயன்படுத்தும் வழிமுறைகளை புதிதாக உருவாக்குகின்றனர்.

ஆ. உணவுகளில் வேதியியல்

நாம் அன்றாட வாழ்வில் உண்ணும் உணவில் இயற்கை அல்லது செயற்கை வேதிப் பொருள்கள் கலந்துள்ளன. இவை மனித உடலில் வெவ்வேறு பணிகளைச் செய்கின்றன.

ஊட்டச்சத்துகள்: இவை, உணவில் உள்ள முக்கியமான வேதிப்பொருளாகும். உடலின் வளர்ச்சி, உடலியல் வளர்சிதை மாற்றங்கள் போன்ற செயல்களுக்கு இவை அவசியமாகும். இவை உணவில் இயற்கையாகவோ அல்லது செயற்கையாகவோ காணப்படுகின்றன. எ.கா: புரதங்கள், வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுக்கள்.

உணவுச் சேர்க்கைகள்: இவை ஒரு சில சிறப்பான செயல்பாடுகளுக்காக உணவில் சேர்க்கப்படும் வேதிப்பொருட்கள் ஆகும். பல்வேறு வகையான உணவுச் சேர்க்கைகள் அட்டவணை 16.4 ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

16.7 தடயவியல் வேதியியல்

வேதியியலின் கொள்கைகள் மற்றும் நுட்பங்கள் தடயவியல் விசாரணைகளில் பயன்படுகின்றன. தினசரி பத்திரிகைகள் திருட்டு, கொலை, பாலியல் துன்புறுத்தல் போன்ற அதிக அளவிலான குற்றம் சார்ந்த சம்பவங்களைப் பற்றிய செய்திகளைச் சுமந்து வருகின்றன. இதை எவ்வாறு குற்றவியல் துறையினர் விசாரித்து பகுத்தாராய்கின்றனர்? அன்றாட வாழ்வில் நடைபெறும் நிகழ்வுகளுக்கான ஆதாரங்களைச் சேகரிக்கவும், அவற்றை பகுப்பாய்வு செய்யவும், அதிக கவனம் மற்றும் அறிவியல் கொள்கைகளின் பயன்பாடு அவசியமாகும்.

அட்டவணை 16.4 உணவுச் சேர்க்கைகள்

உணவுச் சேர்க்கை வகைகள்	செயல்பாடு	உதாரணம்
உணவு பதப்படுத்திகள்	நுண்ணுயிரிகளால் ஏற்படும் பாதிப்பிலிருந்து உணவைப் பாதுகாக்கின்றன.	வினிகர், சோடியம் பென்சோயேட், பென்சாயிக் அமிலம், சோடியம் நைட்ரைட்
நிறமிகள்	உணவிற்கு இனிய நிறத்தைக் கொடுக்கின்றன	கரோட்டினாய்டுகள், ஆந்தோசயனின், குர்குமின்
செயற்கை இனிப்பூட்டிகள்	உணவில் இனிப்புச் சுவையைக் கூட்டுகின்றன.	சாக்கரீன், சைக்லமேட்
சுவையூட்டிகள்	உணவு வகைகளின் சுவையை மேம்படுத்துகின்றன.	மேனோசோடியம் குளுட்டமேட், கால்சியம் டைகுளுட்டமேட்
எதிர் ஆக்ஸிஜனேற்றிகள்	ஆக்சிஜனேற்றத்தைத் தடுத்து உணவின் தன்மையைக் கெடாமல் பாதுகாக்கின்றன. நம்மை இதய நோய்களிலிருந்து பாதுகாக்கின்றன.	வைட்டமின் C, வைட்டமின் E, கரோட்டின்

IX_SCI_TM_Unit-16_CHE.indd 197 05-03-2020 15:14:26

படம் 16.4 குற்றங்களைக் கண்டறிதல்

16.7.1 குற்றப்பின்னணி ஆய்வில் தடயவியல் வேதியலாளர்கள்

பொதுவாக, தடயவியல் வேதியியலாளர்கள் குற்றப்பின்னணி ஆய்வில் நான்கு படிகளில் வேலை செய்கின்றனர்:

சான்றுகள் சேகரிப்பு: கத்தி, கருவிகள் மற்றும் பயன்படுத்திய பொருட்களின் தடயங்களை முறையாக சேகரித்து, வேதியியல் முறையில் தகவல்களைப் பெறுகிறார்கள்.

ஆதாரங்களின் பகுப்பாய்வு: குற்றவியல் வழக்குகளில், இரத்தம், டி.என்.ஏ போன்ற பொருட்களை ஆய்வு செய்து, யாரால், எப்போது குற்றம் நடைபெற்றது போன்ற தகவல்களை அறிகின்றனர்.

கலந்துரையாடல்: குற்றத்திற்கான தீர்வை அறிய, காவலாளர்கள், துப்பறிவாளர்கள் மற்றும் மற்ற தடயவியல் விஞ்ஞானிகள் போன்றவர்களோடு கலந்துரையாடல் மேற்கொள்கின்றனர்.

கண்டுபிடிப்பின் அறிக்கை: இறுதியாக, அவர்கள் பகுப்பாய்வு பற்றிய ஒரு அறிக்கையைத் தயார் செய்கிறார்கள்.

16.7.2 தடயவியல் வேதியியலின் வழிமுறைகள்

தடயவியல் ஆய்வில் வேதியியலின் கொள்கை மற்றும் முறைகளைப் பயன்படுத்தும் தடயவியல் வேதியியலானது, குற்றப் பின்னணியை ஆராய்வதில் பெரும் பங்காற்றி வருகின்றது. குற்ற விசாரணைக்கு பின்வரும் வழி முறைகள் தடயவியல் ஆய்வகங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

கைரேகைப் பதிவு: குற்றம் சார்ந்த விசாரணையில் கைரேகைப் பதிவுத் தடயம் என்பது மிக முக்கியமான ஆதாரங்களுள் ஒன்றாகும். மென்மையான மேற்பரப்பில் உள்ள கைரேகைகள் பெரும்பாலும் ஒளி அல்லது கறுப்புத் தூளின் பயன்பாட்டால் அறியப்படுகின்றன. ஆனால், காசோலைகள் அல்லது பிற ஆவணங்களில் கைரேகைகள் அடிக்கடி மறைந்து விடுகின்றன. மறைக்கப்பட்ட கைரேகைகளை சிலநேரங்களில் நின்ஹைட்ரின் பயன்பாட்டினால் காணமுடிகிறது, இது வியர்வையில் உள்ள அமினோ அமிலங்களுடன் வினையாற்றுவதன் மூலம் ஊதா நிறமாக மாறும். கைரேகைகள் அல்லது மற்ற குறிப்புகள் சில நேரங்களில் அதிக சக்தியுடைய லேசர் ஒளியின் வெளிப்பாட்டின் மூலமும் காணப்படுகின்றன. சயனோஅக்ரிலேட் எஸ்டர் சுவாலையை ஒளிரும் வண்ணச் சாயத்துடன் சேர்த்து பயன்படுத்தும் பொழுது கைரேகைகள் வெளிப்படுகின்றன.

உயிரியல் அளவீட்டியல்: மனித உடல் பதிவுகளை ஆராய்தல் மற்றும் பகுப்பாய்வு செய்வதை உள்ளடக்கிய அறிவியலே உயிரியல் அளவீட்டியல் எனப்படும். உயிரியல் அளவீட்டியியலில் உடல் பதிவுகள் கணினியில் ஏற்கனவே சேமிக்கப்பட்ட மாதிரிப் பதிவுகளோடு சரிபார்த்து ஒப்பீடு செய்யப்படுகின்றன.

படம் 16.5 கைரேகைப் பதிவு

ஆல்கஹால் பரிசோதனை: மது அருந்தியவர்களை பயன்பாட்டு அறிவியல் மூலம் எளிதாகக் கண்டறியலாம். சல்பியூரிக் அமிலம், பொட்டாசியம் டை குரோமேட், நீர் மற்றும் வெள்ளி நைட்ரேட்டைக் கொண்டிருக்கும் குழாயினுள் மது அருந்தியவர்களை வாயினால் ஊதச் செய்யும் பொழுது மதுவில் உள்ள ஆல்கஹால் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து டை குரோமேட்டை குரோமிக் அயனியாக ஒடுக்குகிறது, இதனால் ஆரஞ்சு நிற அயனியானது பச்சை நிறத்திற்கு மாறுகிறது. ஒளிமின்கலம் உள்ள ஒரு மின் சாதனத்தைப் பயன்படுத்தி சோதனைக் கரைசலின் நிறத்துடன் நிலையான கரைசலின் நிறத்தை ஒப்பிட்டு எவ்வளவு மது அருந்தியுள்ளார் என்பதையும் கண்டறியலாம். இந்த சோதனையானது, ஒரு நபரின் சுவாசத்தின் மூலம் இரத்த ஓட்டத்தில் உள்ள ஆல்கஹாலின் அளவை விரைவாக அளவிடப்பயன்படுகிறது.

படம் 16.8 ஆல்கஹால் சோதனை

IX_SCI_TM_Unit-16_CHE.indd 198 05-03-2020 15:14:27

16.8 பயன்பாட்டு வேதியியலின் பயன்கள்

நம்மைச் சுற்றி பயன்பாட்டு வேதியியலின் பயன்கள் பல உள்ளன. அவற்றை தவிர்க்க இயலாது.

- பயன்பாட்டு வேதியியல் நம் அன்றாட வாழ்க்கைக்கு எண்ணற்ற செயற்கைப் பொருட்களைக் கொடுத்துள்ளது.
- பயன்பாட்டு வேதியியல் நமது சமுதாயத்திற்கு மிக முக்கியமான பங்களிப்பைத் தருகிறது .
- ஒரு நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சியில் முக்கிய பங்களிப்பைக் கொடுத்து உலகம் முழுவதும் முக்கிய பங்காற்றுகின்றது.
- நம் அன்றாட வாழ்க்கையின் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் பயன்பாட்டு வேதியியலின் பொருள்கள் அதிகமாக பயன்படுகின்றன.

நினைவில் கொள்க

❖ நானோ வேதியியல் என்பது நானோ அறிவியலின் ஒரு பிரிவு ஆகும். இது நானோ பொருட்களையும் நானோ தொழில்நுட்பத்தையும் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்படும் வேதியியல் பயன்பாடுகளைக் குறிக்கும் பிரிவு ஆகும்.

❖ 1 நானோ மீட்டர் = 1/1,000,000,000 மீட்டர் ஆகும்.

❖ மருந்தாக்க வேதியியல் மருந்துகளின் தயாரிப்பு, வேதி இயைபு, தன்மை, செயல்பாடு, கட்டமைப்பு, உயிரினங்களின் மீது அவற்றின் தாக்கம், அவற்றின் சேமிப்பு நிலை மற்றும் சிகிச்சைப் பயன்பாடு ஆகியவற்றைப் பற்றியதாகும்.

❖ மின் வேதியியல் என்பது வேதியியலின் ஒரு கிளை ஆகும் இது மின் ஆற்றல் மற்றும் வேதி மாற்றத்திற்கு இடையேயான தொடர்பைப் பற்றி கற்பது ஆகும்.

❖ கால்வானிக் மின்கலம் என்பது வேதி ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றுகிறது.

❖ சாயங்களைப் பற்றி படிப்பதே சாய வேதியியல் ஆகும். இவை செயற்கைச் சாயங்களின் அமைப்பு, தயாரிப்பு மற்றும் பயன்பாட்டைப் பற்றிய தகவல்களை நமக்கு அளிக்கின்றன.

❖ கதிரியக்க வேதியியல் என்பது கதிரியக்க ஐசோடோப்புகள் மற்றும் கதிரியக்கத் தன்மையற்ற ஐசோடோப்புகள் ஆகியவற்றின் வேதியியலைப் பற்றிய பாடப்பிரிவு ஆகும்.

❖ வேளாண் வேதியியல் என்பது வேதியியல் மற்றும் உயிர்வேதியியல் அறிவைப் பயன்படுத்தி வேளாண் உற்பத்தி செய்வதைப் பற்றியதாகும்.

❖ உணவு வேதியியல் என்பது உணவின் வேதியியல் ஆகும். இது பகுப்பாய்வு, செயலாக்கம், தொகுத்தல், பொருட்கள் பயன்பாடு, உயிரி எரிசக்தி ஆகியவற்றோடு உணவு பாதுகாப்பு மற்றும் தரத்தையும் உள்ளடக்கியது.

❖ தடயவியல் வேதியியல் என்பது வேதியியலின் கொள்கைகள், நுட்பங்களை குற்றங்களை ஆராய்வதற்கு பயன்படுத்துவதாகும்.

A-Z சொல்லடைவு

மயக்க மருந்துகள்	நோயாளியின் உணர்ச்சிகளை முழுமையாக தளர்வாக்க கொடுக்கப்படும் மருந்து.
காய்ச்சல் நிவாரணிகள்	இவை காய்ச்சலைக் குறைக்க பயன்படுகின்றன.
புரைத்தடுப்பான்கள்	நுண்ணுயிரிகளை அழிப்பதற்கோ, அவற்றைக் கட்டுபடுத்துவதற்கோ பயன்படும் வேதிப்பொருள்.
வேதி மருத்துவம்	மனித உடலின் செல்களைப் பாதிக்காமல் வியாதிகளை உண்டாக்கும் கிருமிகளை மட்டும் அழிக்க சில கரிம வேதிகளைப் பயன்படுத்தும் வேதி மருத்துவம்.
மருந்து	நோயைக் குணப்படுத்தப் பயன்படும் வேதிப்பொருள்.
மின் வேதிக்கலம்	வேதி ஆற்றலை மின் ஆற்றலாகவும் மின் ஆற்றலை வேதி ஆற்றலாகவும் மாற்ற பயன்படும் சாதனம்.
மின்பகுளி	மின்பகுளி என்பது உலோக உப்புக்களின் நீரிய கரைசல். இது மின்சாரத்தைக் கடத்தக் கூடியது.
நானோ வேதியியல்	பொருட்களை அணு மற்றும் மூலக்கூறு பரிமாணத்திற்கு எடுத்துச் சென்று அவற்றின் பண்புகளை மாற்றமடையச் செய்து அன்றாட வாழ்க்கையில் பயன்படுத்தும் தொழில்நுட்பமாக மாற்றும் அறிவியல் பயன்பாடு.
மருந்தாக்க வேதியியல்	மருந்துகள் மற்றும் அதன் மேம்பாடு பற்றி கற்கும் இயல்.

IX_SCI_TM_Unit-16_CHE.indd 199 05-03-2020 15:14:27

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. ஒரு நானோ மீட்டர் என்பது

   அ. 10^{-7} மீட்டர் ஆ. 10^{-8} மீட்டர்
   இ. 10^{-6} மீட்டர் ஈ. 10^{-9} மீட்டர்

2. பென்சிலின் எனப்படும் எதிர் நுண்ணுயிரி __________ லிருந்து பெறப்படுகிறது.

   அ. தாவரங்கள் ஆ. நுண்ணுயிரிகள்
   இ. விலங்குகள் ஈ. சூரிய ஒளி

3. 1% அயோடோபாரம் ______________ ஆக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

   அ. எதிர் நுண்ணுயிரி ஆ. மலேரியா
   இ. புரைத் தடுப்பான் ஈ அமில நீக்கி

4. ஒரு மின் வேதிக்கலத்தில் எதிர் மின்வாயில் __________ நிகழும்.

   அ. ஆக்ஸிஜனேற்றம் ஆ. ஒடுக்கம்
   இ. நடுநிலையாக்கல் ஈ. சங்கிலி இணைப்பு

5. இறந்த விலங்குகளின் வயதைத் தீர்மானிக்க _________ ஐசோடோப்பைப் பயன்படுத்தலாம்.

   அ. கார்பன் ஆ. அயோடின்
   இ. பாஸ்பரஸ் ஈ. ஆக்ஸிஜன்

6. பின்வருவனவற்றுள் எது இயற்கைச் சாயம் இல்லை?

   அ. உருளைக்கிழங்கு ஆ. பீட்ருட்
   இ. கேரட் ஈ. மஞ்சள்

7. __________ வகை உணவுகள் குறைபாட்டு நோய்களிலிருந்து நம்மைப் பாதுகாக்கின்றன.

   அ. கார்போஹைட்ரேட் ஆ. வைட்டமின்கள்
   இ. புரதங்கள் ஈ. கொழுப்புகள்

8. கதிரியக்கவியலுடன் தொடர்புள்ளது எது?

   அ. ஆக்ஸிஜனேற்றம் ஆ. மின்கலங்கள்
   இ. ஐசோடோப்புகள் ஈ. நானோதுகள்கள்

9. ஒரு கரிமச் சேர்மத்தின் நிறத்திற்குக் காரணமான குழுக்கள் __________ என அழைக்கப்படுகின்றன.

   அ. ஐசோடோப்புகள் ஆ. நிற உயர்த்தி
   இ. நிற ஜனனிகள் ஈ. நிறத் தாங்கி

10. குளோரினேற்றப்பட்ட ஹைட்ரோ கார்பன்கள் __________ ஆக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

    அ. உரங்கள் ஆ. பூச்சிக்கொல்லிகள்
    இ. உணவு நிறமிகள்
    ஈ. உணவு பதப்படுத்திகள்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு.

FJ5RX7

1. மின் ஆற்றலை வேதி ஆற்றலாக மாற்றும் வேதி மின்கலம் __________ ஆகும்.
2. வலி மருந்துகள் ______________ என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
3. இண்டிகோ ஒரு __________சாயம் ஆகும்
4. __________, __________ மற்றும் __________ ஆகியவை தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான பெரும நுண் ஊட்டத் தனிமங்கள் ஆகும்.
5. கைரேகைப் பதிவைக் கண்டறியப் பயன்படும் வேதிப்பொருள் __________ ஆகும்.

III. பொருத்துக.

காய்ச்சல் நிவாரணி	–	பெரிய மேற்பரப்புப் பகுதி
அரிப்பைத் தடுத்தல்	–	அயோடின் 131
ஹைப்பர்தைராய்டிசம்	–	காய்ச்சல்
நானோ துகள்கள்	–	புற்று நோய் செல்களைக் கண்டறிதல்
நானோ ரோபாட்டிக்ஸ்	–	மின் முலாம் பூசுதல்

IV. சுருக்கமாக விடையளி.

1. கார்பன் தேதியிடல் என்றால் என்ன?
2. மயக்கமூட்டிகள் என்றால் என்ன? அவை எவ்வாறு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன?
3. பயிர்த்துறையில் இரசாயன வேதியியல் உரங்களின் தேவை என்ன?
4. தடயவியல் வேதியியலின் தொடர்புகள் யாவை?

V. விரிவாக விடையளி.

1. பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் சாயங்களை வகைப்படுத்துக.
2. பல்வேறு உணவுச் சேர்க்கைகளின் பெயர் மற்றும் செயல்பாடுகளை எழுதுக.

VI. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்.

1. கைபேசியில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலங்களை மறு ஊட்டம் (ரீசார்ஜ்) செய்ய வேண்டும். அதேபோல், நீங்கள் கடிகாரங்களில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலங்களை மறு ஊட்டம் செய்யமுடியுமா? ஆராய்ந்து பதில் கூறுக.
2. சுதாவுக்கு தீ விபத்து ஏற்பட்டது. அவள் எந்தவித மருந்துகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்?

IX_SCI_TM_Unit-16_CHE.indd 200 05-03-2020 15:14:27

3. ஒரு பயிர் நிலத்தில் மண்ணின் pH மதிப்பு 5. அங்கு என்ன வகையான உரங்கள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்?

பிற நூல்கள்

1. Nanomaterials and Nanochemistry by Catherine Brechignac
2. Nuclear and Radiochemistry – Fundamentals and applications by Karl Heinrich Lieser
3. Food Chemistry (Third Edition) by Owen Fennema

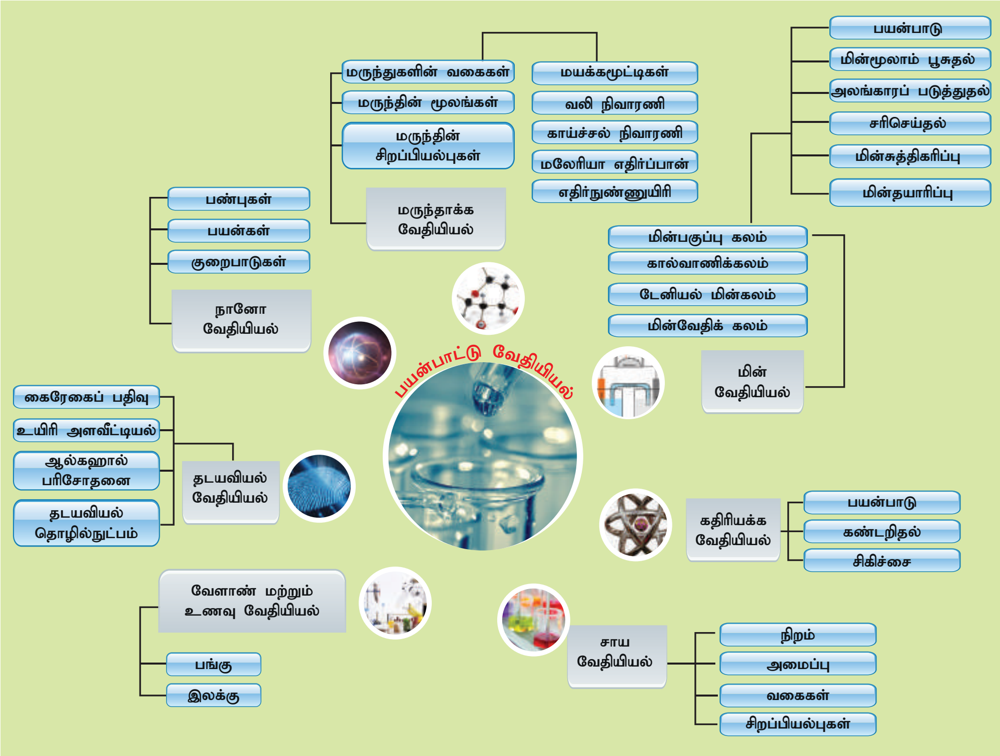
இணைய வளங்கள்

https://en.wikipedia.org/wiki/Agricultural_chemistry

https://www.medicalnewstoday.com/articles/321108.php

https://www.youtube.com/watch?v=kC1aPOqoYWc

கருத்து வரைபடம்



இணையச்செயல்பாடு

பயன்பாட்டு வேதியியல்

B564_9_SCI_TM_T3

படி 1. கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக்குறியீட்டைப் பயன் படுத்திச் செயல்பாட்டின் பக்கத்திற்குச் செல்லவும். "JAVA Script" தேவையெனில்அனுமதிக்கவும். கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் விளக்கத்தைப் படித்துப் பார்த்து செயல் விளக்கத்தைச் செய்து கற்க அறிந்து கொள்ளவும்.

படி 2. வருடங்களின் எண்ணிக்கையை உயர்த்துவதற்க்கு "Years Passed" என்னும் பொத்தானைச் சொடுக்கவும்.பின்பு "Count the Remaining Atom" என்பதை அழுத்தி அணுக்களின் "Daughter atoms" யை தெரிந்துகொள்ளவும்.

படி 3. கூர் நோக்குகளை பதிவுசெய்ய விளக்கத்தின் கீழே உள்ள "Table/Graph" என்னும் பொத்தானை பயன்படுத்தவும்.

படி 4. அணுக்களின் இழிப்பு நிலையை பார்பதற்க்கும் அதனை கணைக்கிடுவதற்க்கும் "video" பொத்தானை அழுத்தவும்.

உரலி: http://www.glencoe.com/sites/common_assets/science/virtual_labs/E18/E18.html or Scan the QR Code.

IX_SCI_TM_Unit-16_CHE.indd 201 05-03-2020 15:14:29