அலகு 15

அன்றாட வாழ்வில் வேதியியல்

S6A7Z9

விளாடிமிர் பிரிலாக்

விளாடிமிர் பிரிலாக் என்பார் ஸ்விஸ் நாட்டைச் சேர்ந்த ஒரு வேதியியல் விஞ்ஞானி ஆவார். 1975 ஆம் ஆண்டு ஜான் W கார்ன் ஃபார்த் என்பாருடன் இணைந்து முப்பரிமாண மாற்றிய வேதியலுக்காக நோபல் பரிசு பெற்றார். மேலும் அவர் அல்கலாய்டுகள் எதிர் உயிரிகள் நொதிகள் மற்றும் பல தாவர மற்றும் உயிரிகளிலிருந்து இயற்கையாக கிடைக்கும் பொருள்களை ஆய்வு செய்தார். அவர் நவீன முப்பரிமாண மாற்றிய வேதியியலுக்கு பெரும் பங்காற்றியுள்ளார். அவர் பிரிலாக் அடைமென்லின் போரோமைசின் அனலாய்டுகள்மற்றும்ரைபாமைசின்கள் ஆகிய பல இயற்பொருட்களை தொகுத்ததுடன் அவற்றின் முப்பரிமாண வேதியியலையும் ஆராய்ந்தார்.

கற்றலின் நோக்கங்கள் :

இந்த பாடப்பகுதியை கற்றறிந்த பின்னர் ,

* மருந்துப்பொருள் மற்றும் வேதி மருத்துவம் போன்ற சொற்கூறுகளை அங்கீகரித்தல்.
* மருந்துப்பொருளை அவற்றின் பண்புகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துதல்.
* மருந்து- இலக்கு இடையீடுகளை விளக்குதல்.
* சில முக்கியமான மருந்து வகைகளை விளக்குதல்.
* அழுக்குநீக்கும் காரணிகள் பற்றிய வேதியியலை விளக்குதல்.
* உணவில் உள்ள வேதிப்பொருட்களை பற்றி விளக்குதல்.
* பலபடியாக்கல் வேதியியலிலுள்ளமுக்கிய சொற்கூறுகளை விளக்குதல்.
* சில முக்கியமான தொகுப்பு பலபடிகளை விளக்குதல்.
* நம் அன்றாட வாழ்வில் பலபடிகளின் முக்கியத்துவத்தை மெச்சுதல்.

ஆகிய திறன்களை மாணவர்கள் பெறுவர்.

XII U15 Chemistry in Action.indd 285 9/12/2019 12:30:30 PM

பாட அறிமுகம்

நம் வாழ்வின் ஒவ்வொரு அங்கத்திலும் வேதியியல் உள்ளது. நம் வாழ்வின் மூன்று அடிப்படை தேவைகளான உணவு, உடை, இருப்பிடம் இவை அனைத்தும் அடிப்படையில் வேதிப்பொருட்களே ஆகும். உண்மையில், சிக்கலான, ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடைய வேதிச் செயல்முறையினால் தான் நாம் உயிர்வாழ்கிறோம். இந்த பாடப்பகுதியில், மருத்துவத் துறையில் பயன்படுத்தப்படும் வேதிப்பொருட்கள், உணவுப் பொருட்கள், அழுக்கு நீக்கும் காரணிகள் மற்றும் பலபடிகள் பற்றி கற்க உள்ளோம்.

15.1 மருந்துப் பொருட்கள்

மருந்து (drug) எனும் சொல்லானது "காய்ந்த மூலிகை" எனும் பொருள்படும் "drogue" எனும் பிரஞ்சு மொழிச் சொல்லிருந்து வருவிக்கப்பட்டதாகும். மருந்து என்பது அதை பெறுபவரின் உடலியல் அமைப்பை அல்லது நோயுற்ற நிலையை மாற்றக்கூடிய அல்லது ஆய்வு செய்யக்கூடிய சேர்மமாகும். இது நோய் கண்டறிதலுக்காகவும், நோயை தடுக்கவும், நோயிலிருந்து குணமடையச் செய்யவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. புரதங்கள் போன்ற பெருமூலக்கூறு இலக்குகளுடன் இடையீடு செய்து, நோயாற்றுதல் மற்றும் பயனுள்ள உயிரியல் துலங்கள்களை உருவாக்கும் பொருட்கள் நோய் நீக்கும் மருந்துகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. மருந்துகளைக் கொண்டு ஒரு குறிப்பிட்ட நோயை குணப்படுத்தும் செயல்முறையானது வேதிச் சிகிச்சை (chemotherapy) என அறியப்படுகிறது. ஒரு முழுநிறை மருந்து என்பது நச்சுத் தன்மையற்ற, உயிரி இசைவுறு மற்றும் மக்கும் சேர்மமாகும், மேலும் அது எவ்வித பக்கவிளைவுகளையும் உருவாக்காமல் இருத்தல் அவசியம். பொதுவாக தற்காலத்தில் பயன்படுத்தப்படும் பெரும்பாலான மருந்துப் பொருள் மூலக்கூறுகள் குறைந்த செறிவில் பயன்படுத்தப்படும்போது மேற்கூறிய பண்புகளைப் பெற்றுள்ளன. எனினும், அதிக செறிவில் பயன்படுத்தப்பட்டால் அவை பக்கவிளைவுகளை உருவாக்கி நச்சுத் தன்மை கொண்டவைகளாக மாறுகின்றன. மருந்துகளின் தரமானது அவற்றின் மருந்தாக்க எண் அடிப்படையில் அளவிடப்படுகிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட மருந்தின் அதிகபட்ச தாங்கும் மருந்தளவு (அதற்கு மேல் நச்சுத்தன்மை கொண்டதாக மாறும்) மற்றும் குறைந்தபட்ச குணப்படுத்தும் மருந்தளவு (இதற்கு கீழ் மருந்துகள் பயனற்றவை) ஆகியவற்றிற்கிடையே உள்ள விகிதம் அதன் மருந்தாக்க எண் என வரையறுக்கப்படுகிறது. உயர் மருந்தாக்க எண் மதிப்பை கொண்ட மருந்துகள் பாதுகாப்பான மருந்துகளாகும்.

15.1.1 மருந்துகளின் வகைப்பாடு:

மருந்துகள், அவற்றின் வேதி அமைப்பு, மருந்தியல் விளைவுகள், இலக்கு அமைப்பு, செயல்பாட்டு தளம் போன்ற பண்புகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. இங்கு சில பொதுவான வகைப்பாட்டினை நாம் விவாதிக்க உள்ளோம்.

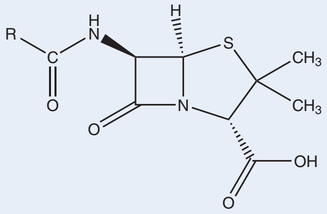
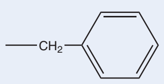
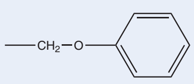
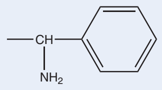
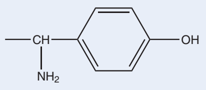
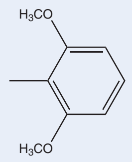
வேதி அமைப்பின் அடிப்படையில் வகைப்பாடு:

இந்த வகைப்பாட்டில், பொதுவான அடிப்படை வேதி அமைப்பை கொண்ட மருந்துப் பொருட்கள் ஒரே குழுவாக வைக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, ஆம்பிசிலின், அமாக்சிலின், மெத்திசிலின் போன்ற மருந்துகள் அனைத்தும் ஒத்த அமைப்பை கொண்டிருப்பதால், பெனிசிலின் என்றழைக்கப்படும் ஒரே தொகுதியில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. இதே போல, ஓபியம்கள், ஸ்டீராய்டுகள், கேடகாலமின்கள் போன்ற மற்ற தொகுதி மருந்துகளும் நம்மிடம் உள்ளன. ஒத்த வேதி அமைப்பை கொண்ட சேர்மங்கள் ஒத்த வேதிப்பண்புகளை கொண்டிருக்க வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றன. எனினும், அவற்றின் உயிர்வேதி செயல்பாடுகள் எப்பொழுதும் ஒரே மாதிரியாக இருப்பதில்லை. எடுத்துக்காட்டாக, பெனிசிலின் வகையைச் சார்ந்த மருந்துகள் அனைத்தும் ஒரே உயிரியல்

XII U15 Chemistry in Action.indd 286 9/12/2019 12:30:30 PM

செயல்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளன, ஆனால் பார்பிட்யூரேட்கள், ஸ்டீராய்டுகள் ஆகியன மாறுபட்ட உயிரியல் செயல்பாட்டைக் கொண்டுள்ளன.

பெனிசிலின்கள்

	R தொகுதி– மருந்துகளின் பெயர்				
	 பெனிசிலின் G	 பெனிசிலின் V	 ஆம்பிசிலின்	 அமாக்சிலின்	 மெத்திசிலின்

மருந்தியல் விளைவின் அடிப்படையில் வகைப்பாடு:

இவ்வகைப்பாட்டில், நோயாளி மீது மருந்துகள் உண்டாக்கும் உயிரியல் விளைவுகளை அடிப்படையாக கொண்டு மருந்துகள் வெவ்வேறு தொகுதிகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, நோயுண்டாக்கும் பாக்டீரியாக்களை கொல்லும் திறனுடைய மருந்துகள் அனைத்தும் எதிர்உயிரிகள் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. ஒரு குறிப்பிட்ட நோய்க்கு சிகிச்சையளிக்க தேவைப்படும் அனைத்து வகை மருந்துகளையும் இந்த வகைப்பாடு வழங்கும். கிடைக்கக்கூடிய மருந்துகளிலிருந்து, மருத்துவர் நோயாளியின் மருத்துவ நிலையை கருத்திற் கொண்டு, தகுந்த மருந்தை கவனமாக தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்:

எதிர்உயிரி மருந்துகள்: அமாக்சிலின், ஆம்பிசில்லின், செஃபிக்சைம், செஃபோடாக்சைம், எரித்ரோமைசின், டெட்ராசைக்ளின் போன்றவை.

உயர் இரத்த அழுத்த எதிர்ப்பு மருந்துகள்: புரோபுரனலால், அடினலால், மெடொப்ரொலால் சக்சினேட், ஆம்லோடைபீன் போன்றவை

இலக்கு அமைப்பின் அடிப்படையில் வகைப்பாடு (மருந்துச் செயல்பாடு):

இதில், நோயாளியின் உயிரியல் அமைப்பு அல்லது செயல்பாட்டில் மருந்துகளின் இலக்கின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த வகைப்பாடானது மருந்தியல் விளைவின் அடிப்படையில் நிகழ்த்தப்படும் வகைப்பாட்டைவிட அதிக தனித்தன்மை வாய்ந்தது. எடுத்துக்காட்டாக, பாக்டீரியாக்களில் புரத தொகுப்பைத் தடுக்கும் எதிர் உயிரிகளான ஸ்ட்ரெப்டோமைசின் மற்றும் எரித்ரோமைசின் ஆகியன ஒரே தொகுதியில் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. எனினும், அவற்றின் செயல்படு முறைமை வித்தியாசமானது. ஸ்ட்ரெப்டோமைசின் புரதம் தொகுப்பு துவங்குதலை தடுக்கிறது, ஆனால் எரித்ரோமைசின் புரதத்துடன் புதிய அமினோ அமிலங்கள் இணைதலை தடுக்கிறது.

செயல்படு தளத்தின் அடிப்படையில் வகைப்பாடு (மூலக்கூறு இலக்கு):

மருந்து மூலக்கூறானது நொதிகள், உணர்வேற்பிகள் போன்ற உயிரியல் மூலக்கூறுகளுடன் இடையீடு செய்கின்றன. இந்த உயிரியல் மூலக்கூறுகள் மருந்து இலக்குகள் என குறிப்பிடப்படுகின்றன. மருந்துகள் பிணையும் இலக்குகளின் அடிப்படையில் மருந்துகளை, அவை நம்மால் வகைப்படுத்த முடியும். மற்ற வகைப்பாடுகளுடன் ஒப்பிடும்போது இந்த வகைப்பாடானது அதிக சிறப்பு வாய்ந்தது. இலக்கு ஒன்றாக இருப்பதால் இந்த மருந்துகள் செயல்படும் வழிமுறையும் ஒன்றாகவே உள்ளது.

XII U15 Chemistry in Action.indd 287 9/12/2019 12:30:31 PM

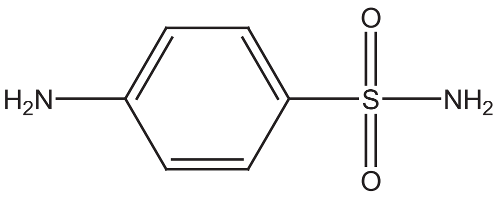
15.1.2 மருந்துகள்–இலக்கு இடையீடு:

நம் உடல் இயல்பாக செயலாற்றுவதற்கு வளர்சிதை மாற்றம் (உணவு மூலக்கூறுகளை உடைத்து அதை ATP வடிவில் ஆற்றலாக மாற்றுதல் மற்றும் பல்வேறு நொதிகளை பயன்படுத்தி, கிடைக்கக்கூடிய முன்பொருள் மூலக்கூறுகளிலிருந்து அவசியமான உயிரியல் மூலக்கூறுகளின் உயிர்த்தொகுப்பு ஆகியவற்றிற்கு காரணமாக அமைகிறது), செல் சமிக்ஞை (சூழலில் நிகழும் எந்த மாற்றத்தையும் உணர்வேற்பிகளைப் பயன்படுத்தி உணர்தல் மற்றும் அதற்குண்டான துலங்கலை வெளிப்படுத்த தேவையான பல்வேறு செயல்முறைகளுக்கு சமிக்ஞை அனுப்புதல்) போன்ற உயிர்வேதிச் செயல்முறைகள் அத்தியாவசியமானவைகளாகும். நுண்ணுயிரிகள், வேதிப்பொருட்கள் போன்ற புறக்காரணிகளாலோ அல்லது அமைப்பிலேயே உண்டாகும் சீர்குறைவு காரணமாகவோ இந்த ஒழுங்கான நடைமுறைகள் பாதிக்கப்படலாம். அத்தகைய நிலைமைகளில், உடலின் இயல்பான செயல்பாட்டை மீளக்கொண்டு வருவதற்காக நாம் மருந்துகளை உட்கொள்ள நேரலாம். இந்த மருந்துகள் உடலில் நிகழும் பல்வேறு செயல்பாடுகளுக்கு காரணமான புரதங்கள், லிப்பிடுகள் போன்ற உயிரியல் மூலக்கூறுகளுடன் இடையீடு செய்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, உயிரியல் வினைவேக மாற்றிகளாக செயல்படும் புரதங்கள், நொதிகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. மேலும் தகவல் தொடர்பு அமைப்பிற்கு முக்கியமான புரதங்கள், உணர்வேற்பிகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. மருந்துகள் இந்த மூலக்கூறுகளுடன் இடையீடு செய்து, நொதி செயல்பாட்டை மாற்றுவதன் மூலமாகவோ அல்லது குறிப்பிட்ட உணர்வேற்பிகளை ஊக்குவித்தோ அல்லது அடக்கியோ அவற்றின் இயல்பான உயிர்வேதி வினைகளை திருத்தி அமைக்கின்றன.

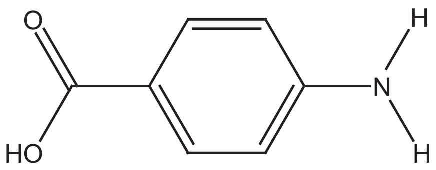
மருந்து இலக்குகளாக நொதிகள்:

அனைத்து உயிரின அமைப்புகளில் நிகழும் உயிர்வேதி வினைகள் அனைத்தும் நொதிகளால் தான் வினையூக்கம் பெறுகின்றன. எனவே, அமைப்பின் இயல்பான செயல்பாட்டிற்கு நொதிகளின் செயல்பாடு மிக அத்தியாவசியமானது. அவற்றின் இயல்பான நொதிச் செயல்பாடு தடுக்கப்பட்டால், அமைப்பானது பாதிக்கப்படும். பொதுவாக, இந்த தத்துவமானது பல்வேறு நோயுண்டாக்கும் நுண்ணுயிரிகளை அழிக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது.

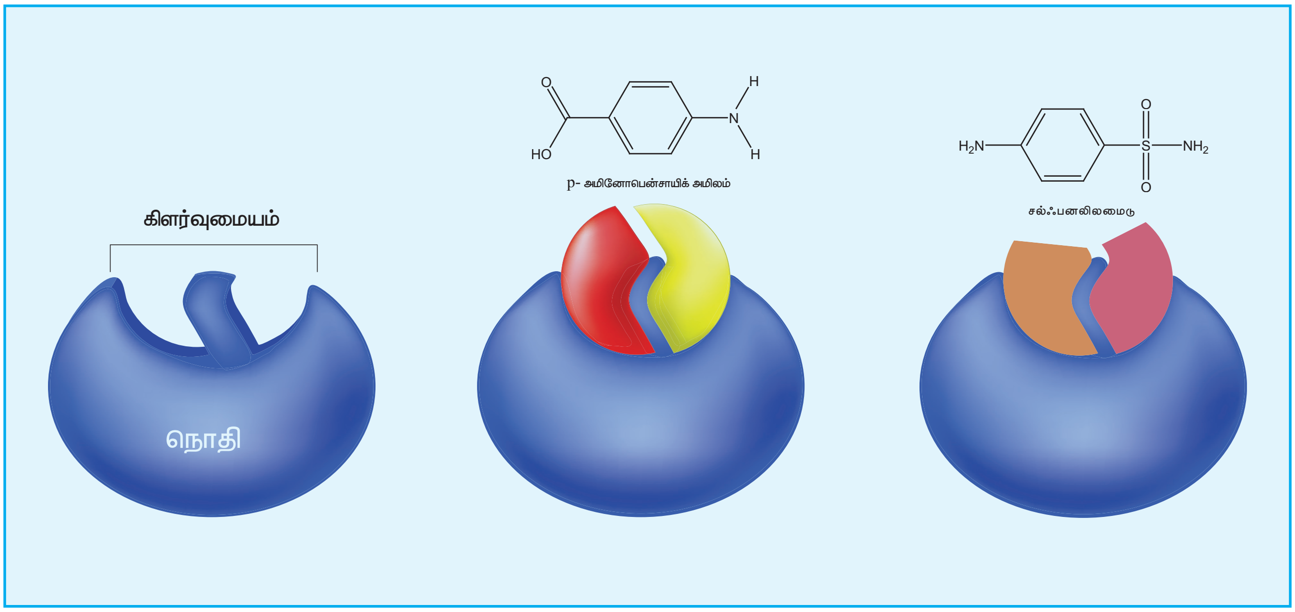
நொதி வினையூக்க வினைகளில், கிளர்வு மையம் மற்றும் வினைப்பொருள் ஆகியவற்றில் காணப்படும் அமினோ அமிலங்களுக்கிடையேயான ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு, வாண்டர் வால்ஸ் விசைகள் போன்ற வலிமை குறைந்த இடையீடுகளின் வாயிலாக வினைப்பொருளானது நொதியின் கிளர்வு மையத்துடன் பிணைக்கப்படுகிறது என்பதை நாம் முன்னரே கற்றறிந்தோம். வினைபொருளின் வடிவமைப்பை ஒத்த மருந்து மூலக்கூறானது உட்செலுத்தப்படும்போது, அதுவும் நொதியுடன் பிணைந்து அதன் செயல்பாட்டை முடக்குகிறது. அதாவது, மருந்துப் பொருட்கள் நொதி வினையூக்கி தடுப்பான்களாக செயல்படுகின்றன. இவ்வகை தடுப்பான்கள் போட்டித் தன்மையுள்ள தடுப்பான்கள் (competitive inhibitors) என்றழைக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, p-அமினோபென்சாயிக் அமிலத்தின் (PABA) வடிவமைப்பை ஒத்த அமைப்பு கொண்ட சல்ஃபனிலமைடு எனும் எதிர்உயிரி மருந்தானது பாக்டீரியா வளர்ச்சியை தடுக்கிறது. ஃபோலிக் அமிலம் எனும் துணைநொதியை உற்பத்தி செய்யும் பொருட்டு பல பாக்டீரியாக்களுக்கு PABA தேவைப்படுகிறது. சல்ஃபனிலமைடு எதிர்உயிரியை உட்செலுத்தும்போது, பாக்டீரியாக்களில் PABA வை ஃபோலிக் அமிலமாக மாற்றமடையும் உயிர்வேதி தொகுப்பில் முக்கிய பங்காற்றும் டைஹைட்ரோப்டிரோயேட் சிந்தடேஸ் (DHPS) எனும் நொதிக்கு போட்டித் தன்மையுள்ள தடுப்பானாக செயல்படுகிறது. இது ஃபோலிக் அமில பற்றாக்குறையை உருவாக்குகிறது, இதன் விளைவாக பாக்டீரியாவின் வளர்ச்சி தடைசெய்யப்பட்டு அவை கொல்லப்படுகின்றன.



சல்ஃபனலிலமைடு



p- அமினோபென்சாயிக் அமிலம்

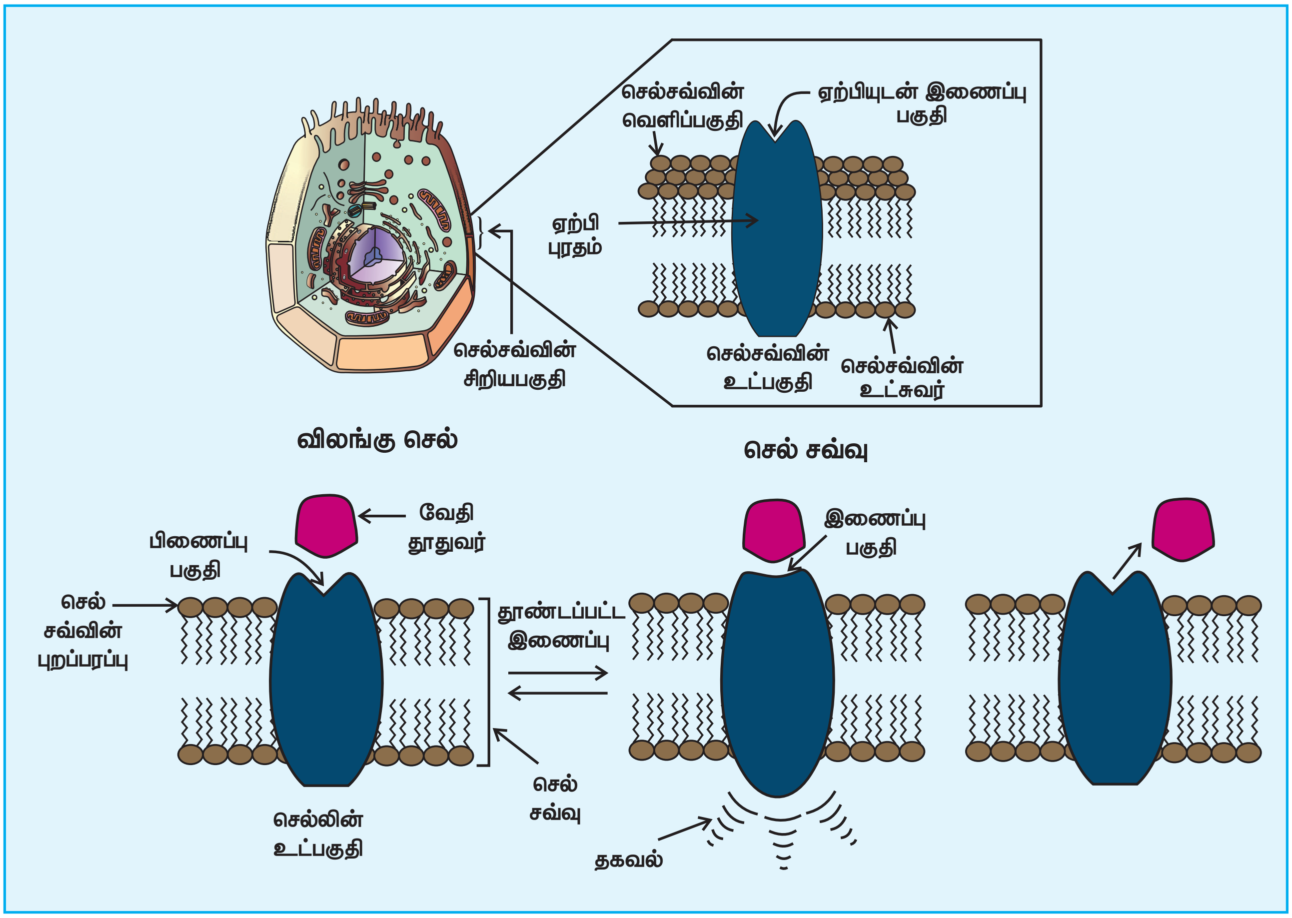


சில நொதிகளில், தடுப்பான் மூலக்கூறானது கிளர்வு மையங்களில் பிணையாமல் வேறு சில மையங்களில் சென்று பிணைகிறது. இந்த மையங்கள் பொதுவாக பிறமையங்கள் (allosteric site) என குறிப்பிடப்படுகின்றன. இவை நொதியிலுள்ள கிளர்வு மையங்களின் வடிவங்களை மாற்றமடையச் செய்கின்றன. இதன் விளைவாக வினைப்பொருள் மூலக்கூறுகள் நொதியுடன் பிணைய இயலாமல் போகிறது. இவ்வகை தடுப்பான்கள் பிறமைய தடுப்பான்கள் (allosteric inhibitors) என்றழைக்கப்படுகின்றன.

மருந்து இலக்குகளாக உணர்வேற்பிகள்:

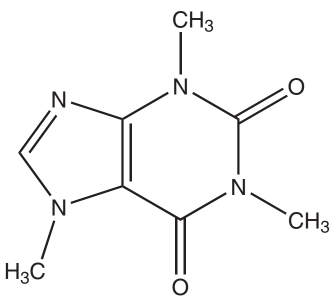
பல மருந்துகள், உணர்வேற்பி என்றழைக்கப்படும் குறிப்பிட்ட மூலக்கூறுடன் பிணைந்து அவற்றின் உடலியல் விளைவுகளை உண்டாக்குகின்றன. செல்லில் துலங்கலை தூண்டுவதே இந்த உணர்வேற்பிகளின் முக்கிய வேலையாகும். பெரும்பாலான உணர்வேற்பிகள் செல் சவ்வுகளுடன் இணைந்தே காணப்படுகின்றன. மேலும் இவற்றின் கிளர்வு மையங்கள் செல் சவ்வின் வெளிப்பகுதியில் வெளியே தெரியும்படி அமைந்துள்ளன. செல்களுக்கு தகவல்களை தாங்கிச் செல்லும் வேதித்தூதுவர்கள் இந்த உணர்வேற்பிகளின் கிளர்வு மையங்களுடன் பிணைகின்றன.இதன் மூலம் தகவல் செல்லினுள் தகவல் கடத்தப்படுகிறது. இந்த உணர்வேற்பிகள் ஒரு குறிப்பிட்ட வேதித் தூதுவர்க்கு மட்டும் தேர்ந்து செயலாற்றுகின்றன. ஒரு தகவலை நாம் தடுக்க வேண்டுமெனில், உணர்வேற்பியின் கிளர்வு மையத்துடன் பிணையும் தன்மை கொண்ட ஒரு மருந்துப் பொருள் பிணைந்து உணர்வேற்பியின் இயல்பான செயல்பாட்டை தடுக்கவேண்டும். இத்தகைய மருந்துகள் எதிர்வினையூக்கிகள் (antagonists) என்றழைக்கப்படுகின்றன. இதற்கு மாறாக, சில மருந்துப் பொருட்கள் உணர்வேற்பிகளில் இயற்கையான வேதித்தூதுவர்களுக்கு பதிலாக பிணைகின்றன. இவ்வகை மருந்துகள் முதன்மை இயக்கிகள் (agonists) என்றழைக்கப்படுகின்றன, மேலும் வேதித்தூதுவர்களின் பற்றாக்குறை ஏற்படும்போது இவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

XII U15 Chemistry in Action.indd 289 9/12/2019 12:30:32 PM

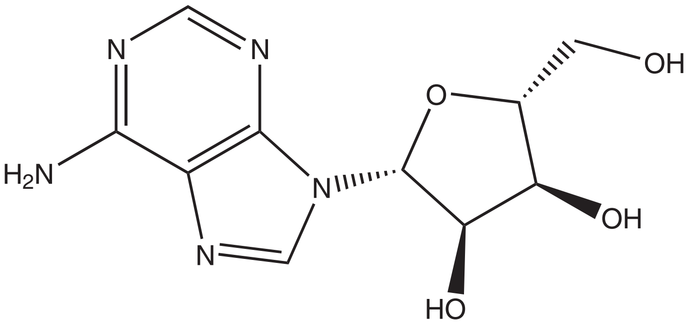


எடுத்துக்காட்டாக, அடினோசின் ஆனது அடினோசின் உணர்வேற்பியுடன் பிணையும்போது தூக்கத்தை தூண்டுகிறது. ஆனால், எதிர்வினையூக்கி மருந்துப் பொருளான காஃபின் ஆனது அடினோசின் உணர்வேற்பியுடன் பிணைந்து அதை செயல்திறனற்றதாக்குகிறது. இதனால் தூக்ககலக்கம் குறைகிறது. வலிநிவாரணியாக பயன்படும், முதன்மை இயக்கியான மார்ஃபின் ஆனது ஓபியாய்டு உணர்வேற்பிகளுடன் பிணைந்து அவற்றை கிளர்வுறுத்துகிறது. இது, வலியை உண்டாக்கும் நரம்புத் தூண்டல் கடத்திகளை அடக்கிவைக்கிறது.

பெரும்பாலான உணர்வேற்பிகள் கைரல் தன்மை கொண்டவைகளாக உள்ளன. எனவே ஒரு மருந்தின் இன்னிஷியோமர்கள் வேறுபட்ட விளைவுகளை உருவாக்கக்கூடும்.



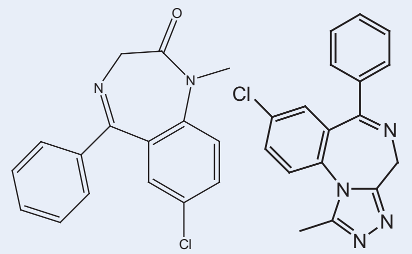
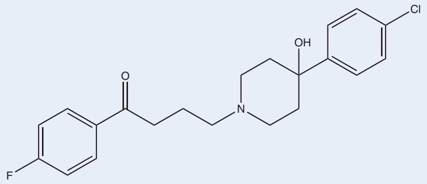
காஃபின்



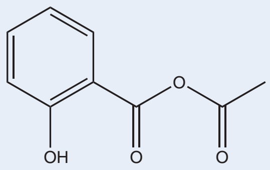
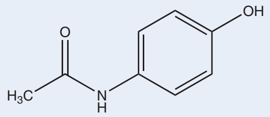
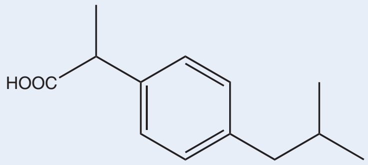
அடினோசின்

பல்வேறு வகை மருந்துப் பொருட்களின் மருந்தியல் செயல்பாடு:

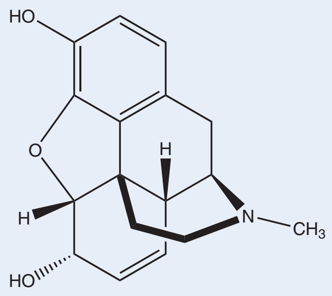
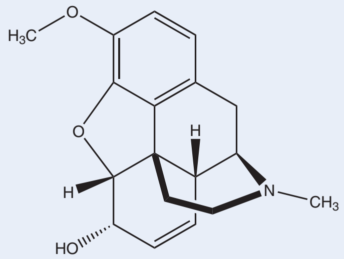
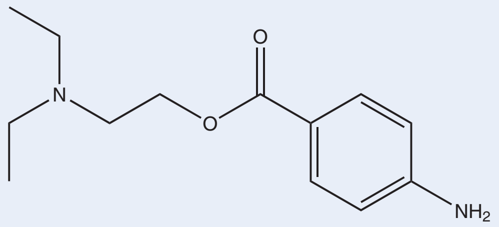
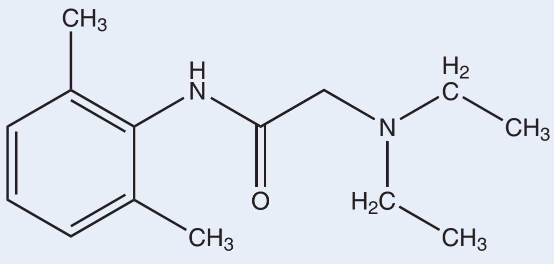
பல்வேறு உயிரியல் செயல்முறைகள் மற்றும் அவற்றின் வினைவழி முறைகளை நாம் தெளிவாக புரிந்து கொள்ள உயிரியல் துறையில் ஏற்பட்ட முன்னேற்றங்கள் உதவுகின்றன. இதனால் அதிக திறனுள்ள புதிய மருந்துகளை நம்மால் உருவாக்க முடிந்தது. எடுத்துக்காட்டாக, அமிலத்தன்மையை நீக்க நாம் அலுமினியம் மற்றும் மெக்னீஷியம் ஹைட்ராக்சைடு போன்ற வலிமை குறைந்த காரங்களை பயன்படுத்தி வருகிறோம். ஆனால் இவை வயிற்றில் காரத்தன்மையை உண்டுபண்ணுகின்றன. மேலும், அதிகமான அமில சுரப்பிற்கும் வழிவகுக்கின்றன. மேலும் இந்த சிகிச்சையானது நோய் அறிகுறியை தணிக்கிறதே தவிர, நோய்க்கான காரணத்தை கட்டுப்படுத்தவில்லை. ஹிஸ்டமின்கள், இரைப்பை சுவரில் உள்ள உணர்வேற்பிகளை கிளர்வுறுத்தி, HCl சுரப்பை தூண்டுகின்றன என்பதை விரிவான ஆராய்ச்சிகள் காட்டுகின்றன. இந்த கண்டுபிடிப்பானது, செமிடிடின், ரானிடிடின் போன்ற புதிய மருந்துகளை வடிவமைக்க உதவியது. இந்த மருந்துகள் உணர்வேற்பிகளுடன் பிணைந்து அவற்றை செயலிழக்கச் செய்கின்றன. இந்த மருந்துப் பொருட்களின் வடிவமைப்பானது ஹிஸ்டமினின் வடிவமைப்புடன் ஒத்துள்ளன. இப்பாடப்பகுதியில், சில முக்கிய மருந்து வகைகளின் மருந்தியல் செயல்பாட்டைப் பற்றி விவாதிக்க உள்ளோம்.

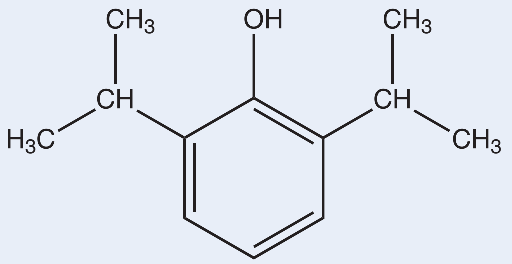
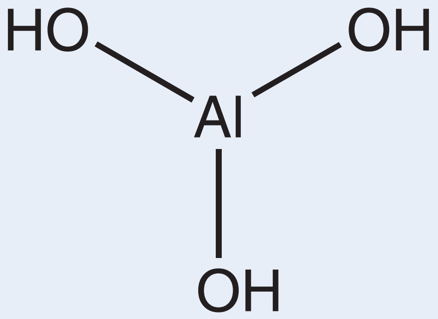
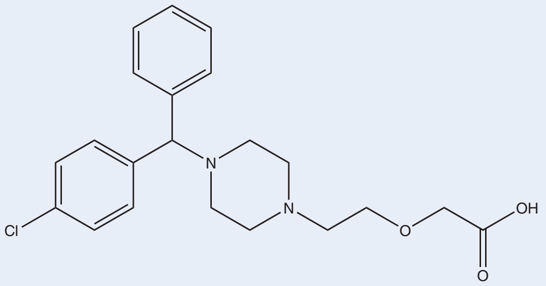
மருந்துப் பொருட்களின் வகை	செயல்படும் வழிமுறை	சில மருந்துகளின் வேதி அமைப்பு
1) மன அமைதிப்படுத்திகள் இவை நரம்பு மண்டலத்தை தாக்கும் மருந்துகளாகும். **i) முக்கிய மன அமைதிப்படுத்திகள்:** ஹேலோபெரிடால், குளோசாபைன் **ii) சிறிய மன அமைதிப்படுத்திகள்:** டையசிபாம் (வேலியம்), ஆல்ப்ராசோலம்	மூளையிலுள்ள டோபமைன் எனும் நரம்புத் தூண்டல் கடத்தியை முடக்குவதன் மூலம் மைய நரம்பு மண்டலத்தின்மீது செயல்புரிகின்றன. **பயன்கள்** மன உளைச்சல்,பதற்றம், மனச்சோர்வு, தூக்க குறைபாடு மற்றும் தீவிர மனச்சிதைவு ஆகியவற்றிற்கு சிகிச்சை அளித்தலில் பயன்படுகிறது.	 வேலியம் ஆல்ப்ராசோலம் 

XII U15 Chemistry in Action.indd 291 9/12/2019 12:30:33 PM

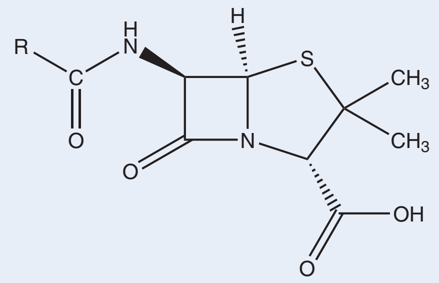
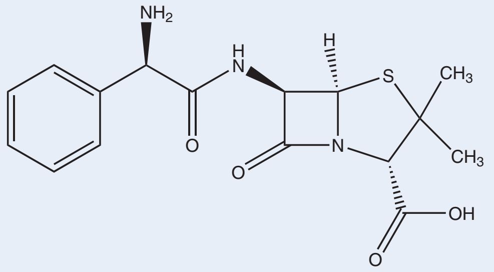
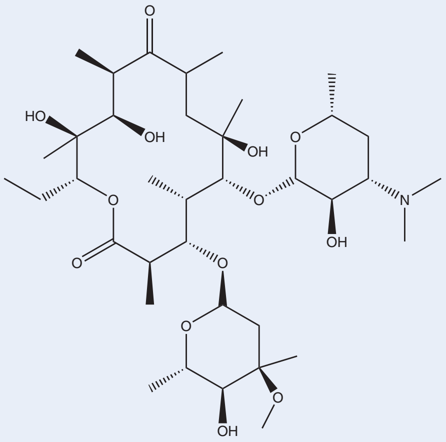
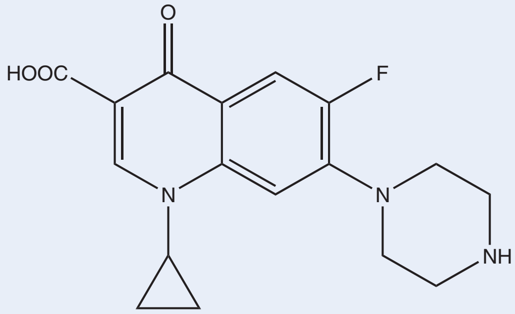
2) வலிநிவாரணிகள் (போதை தராதவை) வலிநிவாரணிகள் சுயஉணர்வு நிலையை பாதிக்காமல் வலியை குறைக்கின்றன.		
1. அழற்சி எதிர்ப்புமருந்துகள்: **எடுத்துக்காட்டு:** அசிட்டமினோஃபீன் அல்லது பாராசிட்டமால், புரூஃபென், ஆஸ்பிரின்.	குறிப்பிட்ட இடத்திலுள்ள அழற்சி துலங்கல்களை குறைத்து வலியை நீக்குகின்றன. **பயன்கள்** குறுகிய கால வலிநிவாரணியாகவும், தலைவலி, தசைவலி, சிராய்ப்பு அல்லது மூட்டு அழற்சி போன்ற மிதமான வலிகளை போக்கவும் பயன்படுகிறது.	 ஆஸ்பிரின்
ii).காய்ச்சல் மருந்துகள் எடுத்துக்காட்டு: சாலிசிலேட்டுகள் அசிட்டைல் சாலிசிலிக் அமிலம் (ஆஸ்பிரின்), அசிட்டமினோஃபீன் அல்லது பாராசிட்டமால்	இந்த மருந்துகள், காய்ச்சலை குறைத்தல் மற்றும் சிறுதட்டணுக்கள் உறைதலை தடுத்தல் போன்ற வேறு பல விளைவுகளையும் கொண்டுள்ளன. இந்த பண்பின் காரணமாக, ஆஸ்பிரின் மாரடைப்பை தடுக்கும் மருந்தாகவும் பயன்படுகிறது.	 பாராசிட்டமால்
iii). ஸ்டீராய்டு அல்லாத அழற்சி எதிர்ப்புமருந்துகள் (NSAIDs) எடுத்துக்காட்டு: புரூஃபென்	மூளையின் அடிப்பகுதியை (ஹைப்போதலாமஸ்) தூண்டி மென்தசை சுருக்கியினால் (prostaglandin) உருவாக்கப்பட்ட உயர் உடல் வெப்பநிலையை குறைக்கின்றன.	 புரூஃபென்

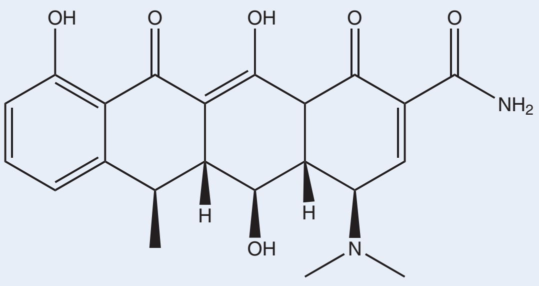
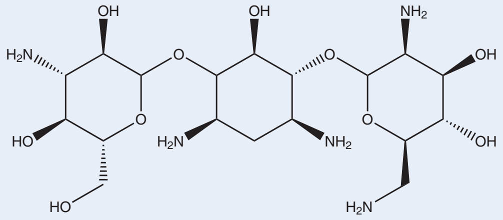
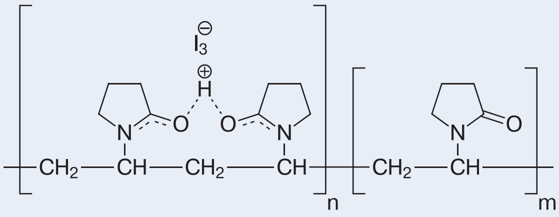
XII U15 Chemistry in Action.indd 292 9/12/2019 12:30:33 PM

3. ஓபியாய்டுகள் **(போதை தரும் வலிநிவாரணிகள்)** எடுத்துக்காட்டுகள் மார்ஃபின், மார்ஃபின்	வலியை நீக்கி தூக்கத்தைக் கொடுக்கின்றன. இந்த மருந்துகள் போதை தரக்கூடியவை. மிக குறைந்தளவு கோமா மற்றும் உயிரிழத்தலை உருவாக்கலாம். **பயன்கள்** கடுமையான வலியிலிருந்து நிவாரணம் அளிக்க குறைந்த அல்லது நீண்ட காலத்திற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. பொதுவாக அறுவைசிகிச்சைக்கு பிறகு உண்டாகும் வலி, இறுதிநிலைப் புற்றுநோய் ஆகியவற்றிற்கு பயன்படுகிறது.	 மார்ஃபின்  மார்ஃபின்
4 உணர்விழப்பு ஊக்கிகள் **i) மரப்பு மருந்துகள்** எடுத்துக்காட்டுகள் எஸ்டர் - பிணைந்த மரப்பு மருந்து – புரோகைன் அமைடு - பிணைந்த மரப்பு மருந்து - லிடோகைன்	இது, உணர்விழக்கச் செய்யாமல், அவை பூசப்பட்ட உடற்பகுதியில் மட்டும் மரத்துப் போகச் செய்கின்றன. இவை புற நரம்பு இழைகளின் வழியாக மூளைக்கு வலி உணர்வு கடத்தப்படுதலை தடுக்கின்றன. **பயன்கள்** இவை சிறிய அறுவை சிகிச்சையின்போது பயன்படுத்தப்படுகின்றன.	 புரோகைன்  லிடோகைன்

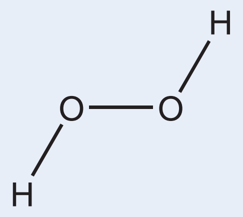
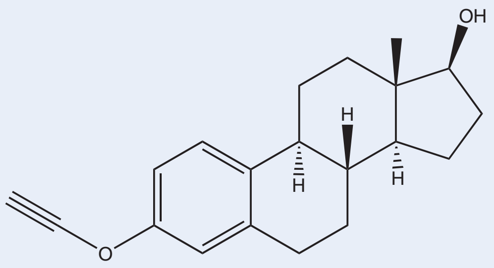
ii) பொது உணர்விழப்பு ஊக்கிகள் **எடுத்துக்காட்டுகள்:** **சிரைவழி பொது உணர்விழப்பு ஊக்கிகள்**– ப்ரொபோஃபால் **சுவாசவழி பொது உணர்விழப்பு ஊக்கிகள்** -ஐசோஃபுளூரேன்	இவை மைய நரம்பு மண்டலத்தை தாக்கி, கட்டுப்படுத்தப்பட்ட, மீள்தன்மையுடைய உணர்விழப்பை (மயக்கம்) உண்டாக்குகிறது. **பயன்கள்** இவை பெரிய அறுவை சிகிச்சையின்போது பயன்படுத்தப்படுகின்றன.	 ப்ரொபோஃபால்
5) அமிலநீக்கிகள் எடுத்துக்காட்டுகள் மெக்னீஷியா பால்மம், சோடியம் பைகார்பனேட், கால்சியம் பைகார்பனேட், அலுமினியம் ஹைட்ராக்சைடு, ரேனிடிடின், செமிடிடின், ஓமிபிரசோல், ரபிபிரசோல்.	வயிற்றில் அமிலத்தன்மையை உருவாக்கும் அமிலத்தை நடுநிலையாக்குகின்றன. **பயன்கள்** அமில எதிர்வினையால் நெஞ்சு மற்றும் தொண்டைப் பகுதியில் ஏற்படும் எரிச்சல் உணர்வை நீக்குகின்றன.	
6) ஒவ்வாமை முறிவு மருந்துகள் **எடுத்துக்காட்டுகள்:** செட்ரிஜின், லீவோசெட்ரிஜின், டெஸ்லோரோட்டைன், புரோம்ஃபினைரமின் டெர்ஃபினடைன்	ஹிஸ்டமின் -1 உணர் வேற்பிகளிலிருந்து ஹிஸ்டமின் வெளிப்படுதலை தடுக்கின்றன. **பயன்கள்** ஒவ்வாமை விளைவுகளிலிருந்து நிவாரணம் அளிக்கின்றன.	 செட்ரிஜின்

XII U15 Chemistry in Action.indd 294 9/12/2019 12:30:34 PM

7 நுண்ணுயிர் எதிரிகள் **i). பீட்டா லாக்டம்கள்** எடுத்துக்காட்டுகள்: பெனிசிலின்கள், ஆம்பிசிலின், செஃபாலோஸ்போரின்கள், கார்பாபீனம்கள் மற்றும் மோனோபேக்டம்கள்	பாக்டீரியா செல் சுவரின் உயிர்த் தொகுப்பை தடுக்கின்றன. **பயன்கள்** தோல், பல், காது, சுவாசக்குழல், சிறுநீர்குழாய் ஆகியவற்றில் ஏற்படும் தொற்று நோய்கள், நிமோனியா, மற்றும் மேகவெட்டை நோய் ஆகியவற்றிற்கு சிகிச்சையளிக்க பயன்படுகின்றன.	 பென்சிலின்கள்  ஆம்பிசிலின்
ii). மேக்ரோலைடுகள் எடுத்துக்காட்டுகள்: எரித்ரோமைசின், அசித்ரோமைசின்	பாக்டீரியாவின் ரிபோசோம்களை தாக்கி புரத தயாரிப்பை தடுக்கின்றன. **பயன்கள்:** சுவாச குழல், பாலின உறுப்புகள், இரைப்பை-குடல் வழி மற்றும் தோல் தொற்று நோய்களுக்கு சிகிச்சையளிக்க பயன்படுகின்றன.	 எரித்ரோமைசின்
iii). ஃபுளுரோகுயினலோன்கள் எடுத்துக்காட்டுகள்: கிளினாஃபிளாக்ஸசின், சிப்ரோஃபிளாக்ஸசின், லீவோஃபிளாக்ஸசின்	பாக்டீரியா நொதியான DNA கைரேஸை தடுக்கிறது. **பயன்கள்** சிறுநீர்குழாய், தோல் மற்றும் சுவாசக்குழல் தொற்று நோய்கள் (சுவாசகுழலறை அழற்சி, நிமோனியா, சுவாசகுழல் அழற்சி போன்றவை), நுரையீரலில் நீர்மத்திசு அழற்சி ஆகியவற்றிற்கு சிகிச்சையளிக்க பயன்படுகின்றன.	 சிப்ரோஃபிளாக்ஸசின்

iv). டெட்ராசைக்ளின்கள் எடுத்துக்காட்டுகள்: டாக்ஸிசைக்ளின், மினோசைக்ளின், ஆக்ஸி டெட்ராசைக்ளின்	பாக்டீரியா ரிபோசோமின் துணை அலகான 30S உடன் இடையீடு செய்வதன் மூலம் புரத தொகுப்பை தடுக்கிறது. **பயன்கள்** குடற்புண், சுவாசக் குழல் தொற்று, காலரா, முகப்பரு ஆகியவற்றிற்கு சிகிச்சையளிக்க பயன்படுகின்றன.	 ஆக்ஸி டெட்ராசைக்ளின்
v). அமினோ கிளைகோசைடுகள் எடுத்துக்காட்டுகள்: கெனாமைசின், ஜென்டாமைசின், நியோமைசின்	பாக்டீரியா ரிபோசோமின் துணை அலகான 30S உடன் இடையீடு செய்வதன் மூலம் புரத தொகுப்பை தடுக்கிறது. **பயன்கள்** இனக்கீற்று ஏற்காத (gram-negative) பாக்டீரியாக்களால் உருவாகும் தொற்று நோய்களுக்கு சிகிச்சையளிக்க பயன்படுகின்றன.	 கெனாமைசின்
8. புரைதடுப்பான்கள்: எடுத்துக்காட்டுகள் ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு, போவிடோன்-அயோடின், பென்சல்கோனியம் குளோரைடு	நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியை தடுக்கின்றன அல்லது குறைக்கின்றன.– உயிருள்ள திசுக்களின் மீது பயன்படுத்தப்படுகிறது. **பயன்கள்** அறுவை சிகிச்சையின்போது தொற்று ஏற்படும் அபாயத்தை குறைக்க பயன்படுகிறது.	 போவிடோன்- அயோடின்,

XII U15 Chemistry in Action.indd 296 9/12/2019 12:30:35 PM

9. கிருமிநாசினிகள் எடுத்துக்காட்டுகள்: குளோரின் சேர்மங்கள், ஆல்கஹால், ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு.	நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியை தடுக்கின்றன அல்லது குறைக்கின்றன. – பொதுவாக உயிரற்ற பொருட்களின் மீது பயன்படுத்தப்படுகிறது.	 ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு
10.கருத்தடை மருந்துகள் **எடுத்துக்காட்டு:** தொகுப்பு ஈஸ்ட்ரோஜன் - எத்தினைல் ஈஸ்ட்ராடையால், மென்ஸ்ட்ரனால். தொகுப்பு புரொஜஸ்ட்ரோன் - நாரீதின்ட்ரோன், நாரீதைநோட்ரெல்.	இந்த தொகுப்பு ஹார்மோன்கள் அண்ட விடுவிப்பு / கருத்தரித்தலை தடுக்கின்றன. **பயன்கள்** கருத்தடை மாத்திரைகளில் பயன்படுகிறது.	 புரொஜஸ்ட்ரோன்

15.2 உணவுக் கூட்டுப்பொருட்கள்:

பிஸ்கட், சாக்லேட் போன்ற பேக் செய்யப்பட்ட உணவுப் பொருட்களின் மேலுறைகளில் அச்சிடப்பட்டுள்ள கலவைக்கூறுகள் பற்றிய தகவல்களை எப்பொழுதாவது நீங்கள் கவனித்ததுண்டா? இவற்றின் தயாரிப்பில் கோதுமை மாவு, சமையல் எண்ணெய், சர்க்கரை, திடப்பால் போன்ற முக்கிய கலவைக் கூறுகளுடன் E322, E472 போன்ற பால்மக் காரணிகளும், E223 போன்ற மாவு பதப்படுத்திகளும் சேர்க்கப்பட்டுள்ளதை நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். இந்த சேர்மங்கள் தேவையானவை என நீங்கள் நினைக்கிறீர்களா? ஆம். இந்த சேர்மங்கள் உணவின் ஊட்டச்சத்து அளவு, தொடு உணர்வு மற்றும் தர மதிப்பை அதிகரிக்கின்றன. மேலும், இவை உணவை நீண்ட காலத்திற்கு பாதுகாக்கின்றன. உணவின் இயற்கையான பகுதிப் பொருளல்லாத, ஆனால், உணவின் தரத்தை அதிகரிக்கும் பொருட்டு, உணவுடன் சேர்க்கப்படும் சேர்மங்கள் உணவு கூட்டுப் பொருட்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

15.2.1 உணவுக் கூட்டுப்பொருட்களின் முக்கிய வகைகள்

- நறுமணப் பொருட்கள்
- உணவு நிறமிகள்
- பதனப்பொருட்கள்
- நிலைப்படுத்திகள்
- செயற்கை இனிப்புச் சுவையூட்டிகள்
- எதிர் ஆக்சிஜனேற்றிகள்
- இடைதடுப்பு சேர்மங்கள் (buffering substances)
- வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுக்கள்

XII U15 Chemistry in Action.indd 297 9/12/2019 12:30:35 PM

உணவுக் கூட்டுப்பொருட்களினால் உண்டாகும் நன்மைகள்:

1. பதனப்பொருட்களை பயன்படுத்துவதன் மூலம் உணவுப் பொருட்கள் நீண்ட நாட்களுக்கு கெட்டுப்போகாமல் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.
2. உணவுடன் வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுக்களை சேர்ப்பதால் ஊட்டச்சத்து பற்றாக்குறை குறைக்கப்படுகிறது.
3. உணவில் சேர்க்கப்படும் நறுமணப் பொருட்கள் உணவின் நறுமணத்தை கூட்டுகின்றன.
4. உணவிலுள்ள லிப்பிடுகள் மற்றும் பிற உட்பொருட்கள் ஆக்சிஜனேற்றம் அடைந்து நச்சுப் பொருட்கள் உருவாவதை எதிர் ஆக்சிஜனேற்றிகள் தடுக்கின்றன.

15.2.2. பதனப்பொருட்கள்:

நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சி காரணமாக நொதித்தல், அமிலமாக்கல் அல்லது மற்ற உணவுக் கெடும் செயல்முறைகளை தடுக்கவோ, ஒடுக்கவோ செய்யும் திறனை பதனப்பொருட்கள் பெற்றுள்ளன.பென்சாயிக் அமிலம், சார்பிக் அமிலம் போன்ற கரிம அமிலங்கள் மற்றும் அவற்றின் உப்புகள், எண்ணிலடங்கா பூஞ்சை, ஈஸ்ட் மற்றும் பாக்டீரியாக்களை தடை செய்யும் வல்லமை கொண்டவைகளாக உள்ளன. குறைந்த அமிலத்தன்மை கொண்ட சூழல்களில் ஹைட்ராக்ஸி பென்சாயிக் அமிலத்தின் ஆல்கைல் எஸ்டர்கள் மிகவும் பயனுள்ளவை. அசிட்டிக் அமிலமானது முக்கியமாக ஊறுகாய் தயாரிப்பிலும், காய்கறிகளை பதப்படுத்தவும் பயன்படுகிறது. புதிய காய்கறிகள் மற்றும் பழங்களை பதப்படுத்த சோடியம் மெட்டாபைசல்பைட் பயன்படுகிறது. பால்மிடிக் அமிலம் மற்றும் ஸ்டியரிக் அமிலம் ஆகியவற்றுடனான சுக்ரோஸ் எஸ்டர்கள் பால்மக் காரணிகளாக பயன்படுகின்றன. மேலும் சில கரிம அமிலங்கள் மற்றும் அவற்றின் உப்புகளும் பதனப்பொருட்களாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உணவுப்பொருட்களை பதப்படுத்துவதற்காக இந்த வேதி முறைகள் மட்டுமில்லாமல் வெப்ப முறை (பால்பதப்படுத்துதல் மற்றும் தொற்றுநீக்குதல்), குளிர் முறை (குளிர்வித்தல் மற்றும் உறையவைத்தல்), உலர்த்தும் முறை (நீர்நீக்கம்) போன்ற சில கூடுதலான இயற் முறைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

15.2.3. எதிர் ஆக்சிஜனேற்றிகள்:

எதிர் ஆக்சிஜனேற்றிகள் என்பவை உணவுப் பொருட்கள் ஆக்சிஜனேற்றமடைந்து ஊசிப்போதலை தடுக்கும் சேர்மங்களாகும். கொழுப்பு மற்றும் எண்ணெயை கொண்டுள்ள உணவுகள் எளிதில் ஆக்சிஜனேற்றமடைந்து ஊசிப்போகின்றன. கொழுப்பு மற்றும் எண்ணெய்களின் ஆக்சிஜனேற்றத்தை தடுக்கும் பொருட்டு, உணவில் BHT (பியுட்டைல் ஹைட்ராக்ஸி டொலுயீன்), BHA (பியுட்டைல் ஹைட்ராக்ஸி அனிசோல்) ஆகிய வேதிப்பொருட்கள் உணவுகூட்டுப் பொருட்களாக சேர்க்கப்படுகின்றன. இவை பொதுவாக எதிர் ஆக்சிஜனேற்றிகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. எண்ணெய்கள் ஆக்சிஜனேற்றம் அடைவதால் உருவாக்கப்படும் தனி உறுப்புகளுடன், இச்சேர்மங்கள் வினைப்பட்டு ஆக்சிஜனேற்றம் அடைவதால், உணவு ஆக்சிஜனேற்றம் அடையும் சங்கிலி வினையானது நிறுத்தப்படுகிறது. சல்பர் டையாக்சைடும், சல்பைட்டுகளும் உணவு கூட்டுப் பொருட்களாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை எதிர் நுண்ணுயிரிகளாகவும், எதிர்ஆக்சிஜனேற்றிகளாகவும், மற்றும் நொதி தடுப்பான்களாகவும் செயல்புரிகின்றன.

15.2.4 சர்க்கரை பதிலிகள்:

இனிப்புச் சுவையை பெறுவதற்காக சர்க்கரைகளைப் (குளுக்கோஸ், சுக்ரோஸ்) போல பயன்படுத்தப்படும் சேர்மங்கள் சர்க்கரை பதிலிகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. இவை இன்சுலின் உதவி இல்லாமலேயே வளர்சிதை மாற்றத்திற்கு உட்படுகின்றன.எடுத்துக்காட்டுகள்: சார்பிடால், சைலிடால், மேனிடால்.

15.2.5 செயற்கை இனிப்புச் சுவையூட்டிகள்:

இனிப்புச் சுவையுடைய, ஊட்டச்சத்து இல்லாத அல்லது ஒதுக்கத்தக்க ஊட்டச்சத்து மதிப்பு கொண்ட தொகுப்பு சேர்மங்கள் செயற்கை இனிப்புச் சுவையூட்டிகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டுகள் : சாக்கரின், ஆஸ்பார்டேம், சுக்ரலோஸ், அலிடேம் போன்றவை.

15.3 அழுக்குநீக்கும் காரணிகள்:

சோப்புகளும், டிடர்ஜென்ட்டுகளும் அழுக்கு நீக்கும் காரணிகளாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வேதியியலாக சோப்புகள் என்பவை உயர் கொழுப்பு அமிலங்களின் சோடியம் அல்லது பொட்டாசியம் உப்புகளாகும். டிடர்ஜென்ட்டுகள் என்பவை ஆல்கைல் ஹைட்ரஜன் சல்பேட்டுகளின் சோடியம் உப்பு அல்லது ஆல்கைல் பென்சீன் சல்ஃபானிக் அமிலங்களாகும்.

15.3.1 சோப்புகள்:

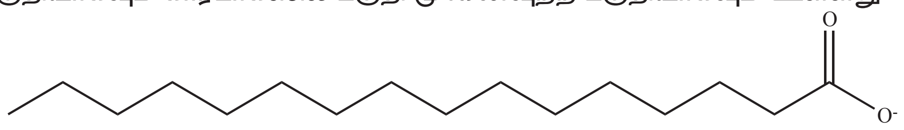
சோப்புகள், விலங்கு கொழுப்பு அல்லது தாவர எண்ணெய்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. அவை நீண்ட சங்கிலி கொழுப்பு அமிலங்களின் கிளிசரைல் எஸ்டர்களைக் கொண்டுள்ளன. கிளிசரைடுகளை சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் சேர்த்து வெப்பப்படுத்தும்போது அவை சோப்பாகவும், கிளிசராலாகவும் மாறுகின்றன. சோப்பாதல் வினையின் மூலம் கிளிசரால் தயாரித்தலில் இந்த வினையை நாம் ஏற்கனவே கற்றறிந்தோம். சோப்பின் கரைதிறனை குறைப்பதற்கான வினைக்கலவையுடன் சாதாரண உப்பு சேர்க்கப்படுகிறது. இது, நீர்த்த கரைசலிலிருந்து எளிதாக வீழ்படிவாவதற்கு உதவிபுரிகிறது. பின்னர் சோப்பானது தகுந்த நிறமிகள், வாசனைப் பொருட்கள் மற்றும் மருத்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்த வேதிப்பொருட்களுடன் கலக்கப்படுகிறது.

மொத்த கொழுப்பளவு (TFM):

ஒரு சோப்பின் தரமானது அதன் மொத்த கொழுப்பளவு (TFM மதிப்பு) மதிப்பின் அடிப்படையில் குறிப்பிடப்படுகிறது. இது, கனிம அமிலங்களுடன் சேர்த்து பகுக்கும்போது தனியாக பிரியும் கொழுப்பு பொருளின் மொத்த அளவு என வரையறுக்கப்படுகிறது. அதிக TFM மதிப்பு கொண்ட சோப்பு அதிக தரமுடையதாகும். BIS தரநிர்ணயித்தின்படி, முதல்தர சோப்புகள் குறைந்தபட்சம் 76% TFM மதிப்பை கொண்டிருக்க வேண்டும். அதே சமயம் இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் தர சோப்புகள் முறையே குறைந்தபட்சம் 70% மற்றும் 60% சதவீத TFM மதிப்பை கொண்டிருக்க வேண்டும். நுரைத்தல், ஈரப்பதம், கொழகொழப்புத்தன்மை, ஆல்கஹாலில் கரையாத பொருட்கள் போன்றவை மற்ற தர நிர்ணய கூறுகளாக விளங்குகின்றன.

சோப்பின் அழுக்குநீக்கும் செயல்பாடு:

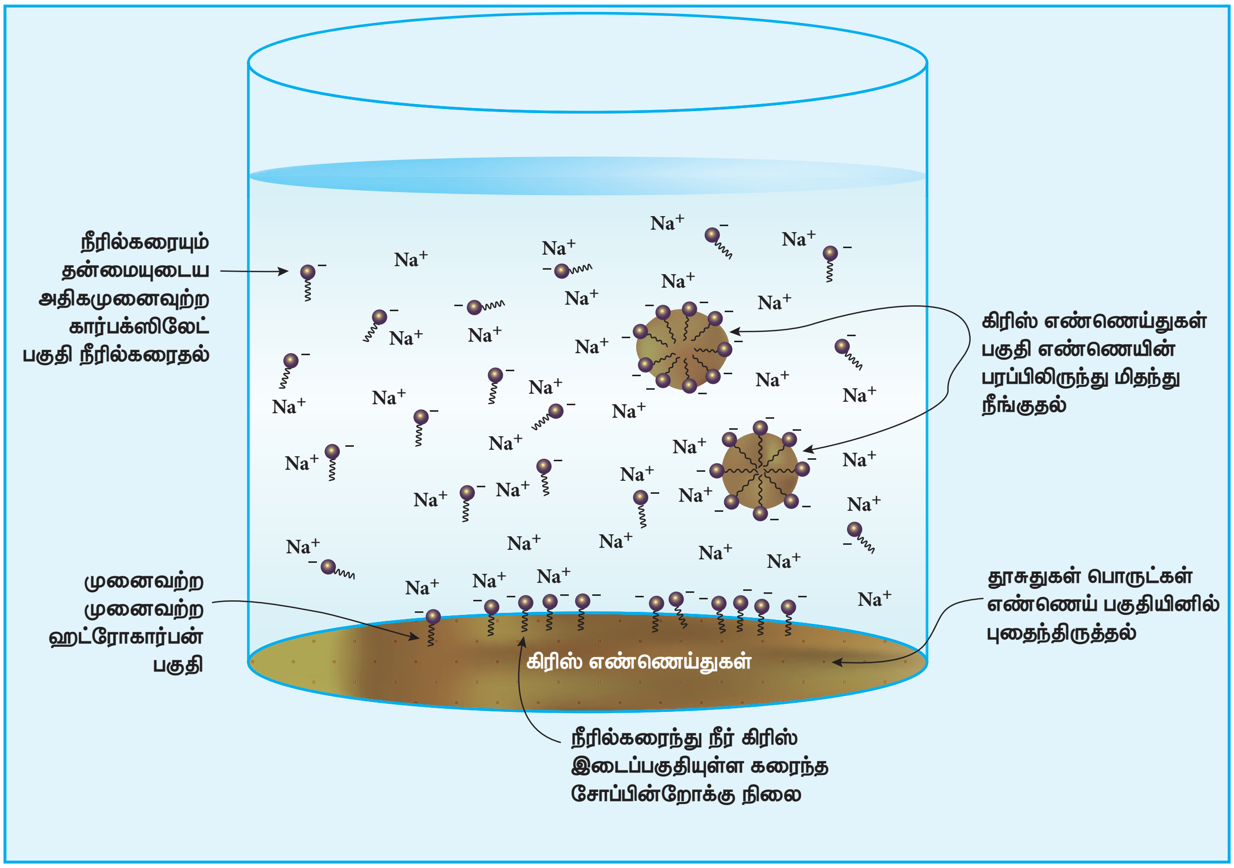
சோப்புகளின் அழுக்கு நீக்கும் செயல்பாட்டை புரிந்து கொள்வதற்காக, சோடியம் பால்மிடேட்டை சோப்பிற்கானஎடுத்துக்காட்டாககருதுவோம்.சோப்பின்அழுக்குநீக்கும்செயல்பாடானதுசோப்பில்உள்ள கார்பாக்ஸிலேட் அயனியின் (பால்மிடேட் அயனி) அமைப்புடன் நேரடியாக தொடர்புபடுத்தப்பட்டுள்ளது. பால்மிடேட் அயனி இருமுனை அமைப்பை கொண்டுள்ளது. ஹைட்ரோகார்பன் பகுதியானது முனைவற்ற பகுதியாகவும் கார்பாக்ஸில் பகுதி முனைவுற்ற பகுதியாகவும் உள்ளது.



முனைவற்ற பகுதியானது நீர்வெறுக்கும் தன்மை கொண்டது. ஆனால் முனைவுற்ற பகுதியானது நீர்விரும்பும் தன்மை கொண்டது. நீர்வெறுக்கும் முனைவற்ற பகுதியானது எண்ணெய் மற்றும் பிசுக்கில் கரைகிறது. ஆனால் நீரில் கரைவதில்லை. நீர்விரும்பும்

XII U15 Chemistry in Action.indd 299 9/12/2019 12:30:35 PM

கார்பாக்ஸிலேட் தொகுதியானது நீரில் கரைகிறது. தூசித் துகள்கள் அல்லது எண்ணெய் பிசுக்கு ஆகியன துணிகளில் அழுக்காக ஒட்டிக்கொண்டுள்ளன. துணிகளில் எண்ணெய் அல்லது பிசுக்கு ஒட்டிக்கொண்டுள்ள பகுதியில் சோப்புகளை சேர்க்கும்போது, சோப்பின் ஹைட்ரோகார்பன் பகுதியானது பிசுக்கில் கரைகிறது, எதிர்மின் சுமைகொண்ட கார்பாக்ஸிலேட் முனையானது பிசுக்கின் மேற்பகுதியில் வெளியே நீட்டிக்கொண்டுள்ளது.

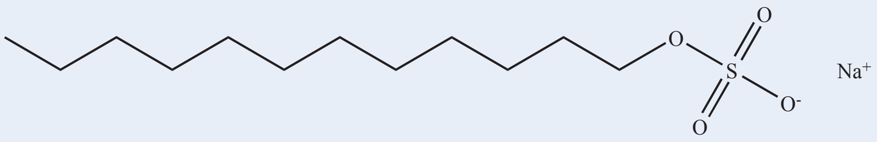
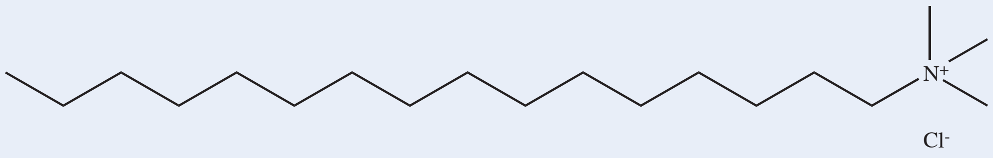
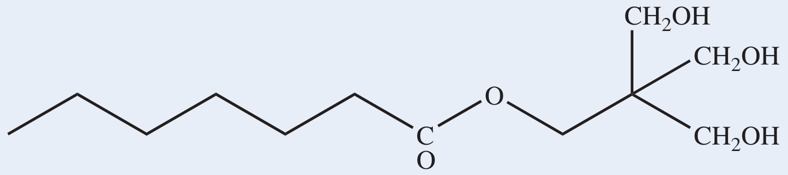


அதே நேரத்தில் எதிர்மின்சுமை கொண்ட கார்பாக்ஸிலேட் தொகுதிகள் நீரினால் வலுவாக கவரப்படுகின்றன. இதன் காரணமாக சிறிய நுண்கொழுப்புப்பொருள் (micelles) திவலை உருவாகிறது. மேலும், பிசுக்கானது திடப் பொருளிலிருந்து வெளியேற்றப்பட்டு மிதக்கிறது. நீரில் அலசும்போது இந்த பிசுக்கானது நீருடன் வெளியேறுகிறது. இதனால் துணிகளிலிருந்து விடுபட்டு நுண்கொழுப்பு பொருட்கள் நீரில் கழுவி நீக்கப்படுகின்றன. நுண்கொழுப்பு பொருட்களின் மேற்பரப்பானது எதிர்மின் சுமையை பெற்றிருப்பதால் துகள்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று சேர்ந்து பெரிய குமிழாக மாறுவதில்லை. நீருக்கும், நீரில் கரையாத பிசுக்கிற்கும் இடையே பால்மமாக்கும் காரணியாக செயல்படும் தன்மையை பொறுத்தே சோப்பின் அழுக்கு நீக்கும் தன்மை அமைகிறது.

15.3.2 டிடர்ஜெண்ட்கள்:

தொகுப்பு டிடர்ஜெண்ட்கள் என்பவை ஆல்கைல் ஹைட்ரஜன் சல்பேட்டுகளின் சோடியம் உப்புகள் அல்லது நீண்ட சங்கிலி ஆல்கைல் பென்சீன் சல்ஃபானிக் அமிலங்களின் சோடியம் உப்புகளைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட விளைபொருட்களாகும். மூன்று வகையான டிடர்ஜெண்ட்கள் உள்ளன.

XII U15 Chemistry in Action.indd 300 9/12/2019 12:30:35 PM

அழுக்கு நீக்கியின் வகை	எடுத்துக்காட்டு
எதிரயனி டிடர்ஜெண்ட்கள்	சோடியம் லாரைல் சல்பேட் (SDS) 
நேரயனி டிடர்ஜெண்ட்கள்	n-ஹெக்சாடெக்கைல்ட்ரைமெத்தில் அம்மோனியம் குளோரைடு  N,N,N–ட்ரைமெத்தில் ஹெக்சா டெக்கன்–1– அம்மோனியம் குளோரைடு
அயனித் தன்மையற்ற டிடர்ஜெண்ட்கள்	பென்டாஎரித்ரிடைல் ஸ்டியரேட்  3-ஹைட்ராக்ஸி-2,2-பிஸ் (ஹைட்ராக்ஸிமெத்தில்) புரப்பைல்ஹெப்டனேட்

கடின நீரிலும், அமிலச் சூழல்களிலும் டிடர்ஜெண்ட்களை பயன்படுத்த முடியும் என்பதால் இவை சோப்புகளை விட மேம்பட்டவைகளாக கருதப்படுகின்றன. டிடர்ஜெண்ட்களின் அழுக்கு நீக்கும் செயல்பாடானது அழுக்கு நீக்கிகளின் சோப்புகளின் அழுக்கு நீக்கும் செயல்பாட்டை ஒத்துள்ளது.

15.4 பலபடிகள்

பலபடி (polymer) எனும் சொல்லானது 'polumeres' எனும் கிரேக்கச் சொல்லிருந்து வருவிக்கப்பட்டதாகும். இதன் பொருள் "பல பாகங்களைக் கொண்டது" என்பதாகும். ஒரு பலபடியின் உள்ளமைப்பானது, அதன் கட்டமைப்பு அலகுகளான ஒற்றைப்படி மூலக்கூறுகளால் விளக்கப்படுகிறது. பலபடிகள், எளிய மூலக்கூறுகளிலிருந்து வருவிக்கப்பட்ட அதிக எண்ணிக்கையிலான ஒற்றைப்படி அலகுகளை கொண்டுள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக: PVC (பாலி வினைல் குளோரைடு) என்பது வினைல் குளோரைடு எனும் ஒற்றைப்படி அலகுகளிலிருந்து உருவாக்கப்பட்ட பலபடியாகும். பலபடிகள் அவற்றின் மூலங்கள், அமைப்பு, மூலக்கூறு விசைகள் மற்றும் தயாரிப்பு முறை ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. பின்வரும் அட்டவணையானது பலபடிகளின் பல்வேறு வகைகளை விளக்குகிறது.

15.4.1 பலபடிகளின் வகைப்பாடு:

பலபடிகள்

- **மூலங்கள்**
  - இயற்கை பலபடிகள் (தாவரங்கள் / விலங்குகளிலிருந்து பெறப்படுவது) எ.கா செல்லுலோஸ், பட்டு
  - செயற்கை பலபடிகள் (வேதிப்பொருள்களிலிருந்து மனிதனால் தயாரிக்கப்படுவது) எ.கா பாலிதீன் PVC..., போன்றவை
  - அரை செயற்கை பலபடிகள் (இயற்கை பலபடிகள் வேதிவினையினால் செயல்பாடுகள் மாற்றமடையச் செய்தல்) எ.கா. விஸ்கோஸ்ரேயான், செல்லுலோஸ் டை அசிட்டேட்.
- **வடிவங்கள்**
  - நீண்ட நேரியல் பலபடி (நீண்ட தொடர் சங்கிலி கொண்டது) எ.கா HDPE, PVC
  - கிளையுள்ள பலபடிகள் (ஒரு நீண்ட சங்கிலியில் பல சிறிய கிளை சங்கிலிகள் கொண்டது). எ.கா பாலிபுரப்பலின், LDPE
  - பற்பல குறுக்க பிணைப்புகளை கொண்ட பலபடிகள். (குறுக்கு சங்கிலி பிணைப்புகள் கொண்டு அமைவது) எ.கா பேக்கலைட், மேலமின் பார்மால்டிஹைடு
- **மூலக்கூறு விசைகள்**
  - மீட்சியுறு வடிவம் (மென்மையான மீட்சித் தன்மை கொண்டது) எ.கா நியோபிரின், ப்யூனா S, ப்யூனா N
  - இழை பலபடி சங்கிலிகள் ஹைட்ரஜன் பிணைப்பினால் வலுவுள்ள இழைச்சங்கிலிகள் உருவாதல். எ.கா நைலான் 6–6, டெரிலீன்
  - வெப்ப இளகு பலபடி – வெப்பத்தால் நெகிழும் பலபடி. இவற்றினை வெப்பப்படுத்தும் போது இளகி குளிர்விக்கும் போது இறுகுகின்றது. இவற்றை மீள்வார்ப்பிற்கு உட்படுத்தலாம். எ.கா பாலிதீன், PVC, பாலிஸ்டைரீன்
  - வெப்ப இறுக்கல் பலபடி இவை வெப்பப்படுத்தும்போது இளகாமல், உருகும் தன்மையற்ற பொருளாக மாறுகின்றன. எ.கா பேக்கலைட், மேலமைன், பார்மால்டிஹைடு
- **தொகுப்பு முறை**
  - சேர்ப்பு பலபடி பல ஒற்றை படிகள் ஒன்றிணைந்து சிறிய மூலக்கூறுகள் நீக்குதலின்றி பலபடிகள்ங உருவாதல். எ.கா பாலிஎத்திலீன், PVC டெப்லான்.
  - குறுக்க பலபடி இரண்டு அல்லது மேற்பட்ட ஒற்றை படிகள் இணைந்து H_2O, NH_3 போன்ற சிறிய மூலக்கூறுகளை வெளியேற்றுதல் மூலம் பலபடி உருவாதல். எ.கா நைலான் 6 – 6, பாலிஎஸ்டர்.

XII U15 Chemistry in Action.indd 302 9/12/2019 12:30:36 PM

15.4.2 பலபடியாக்கலின் வகைகள்

சிறிய கட்டமைப்பு அலகுகளிலிருந்து அதாவது ஒற்றைப்படி மூலக்கூறுகளிலிருந்து மிகப்பெரிய, அதிக மூலக்கூறு நிறை கொண்ட பலபடிகளை உருவாக்கும் செயல்முறையானது பலபடியாக்கல் என்றழைக்கப்படுகிறது. பலபடியாக்கல் பின்வரும் இரண்டு வழிகளில் நிகழ்கிறது.

i. சேர்ப்பு பலபடியாக்கல் அல்லது சங்கிலி வளர்ச்சி பலபடியாக்கல்

ii. குறுக்க பலபடியாக்கல் அல்லது படி வளர்ச்சி பலபடியாக்கல்

சேர்ப்பு பலபடியாக்கல்

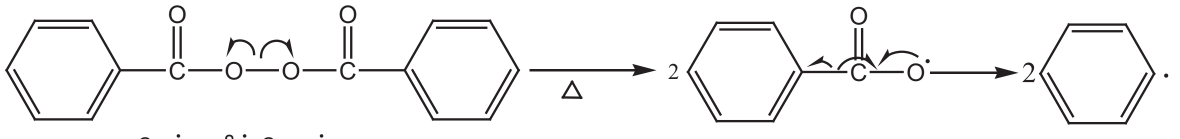
பல ஆல்கீன்கள் தகுந்த சூழலில் பலபடியாக்கலுக்கு உட்படுகின்றன. சங்கிலி வளர்ச்சி வழிமுறையில், வளர்ந்து கொண்டே செல்லும் சங்கிலியின் வீரிய முனையானது ஒற்றைப்படி மூலக்கூறின் இரட்டைப் பிணைப்பினூடே இணைகிறது. வினையில் ஈடுபடும் இடைநிலை அமைப்பை பொருத்து பின்வரும் மூன்று வழிமுறைகளில் ஏதேனும் ஒன்றை பின்பற்றி சேர்ப்பு பலபடியாக்கல் நிகழ்கிறது.

i. தனி உறுப்பு பலபடியாக்கல் ii. நேரயனி பலபடியாக்கல் iii. எதிரயனி பலபடியாக்கல்

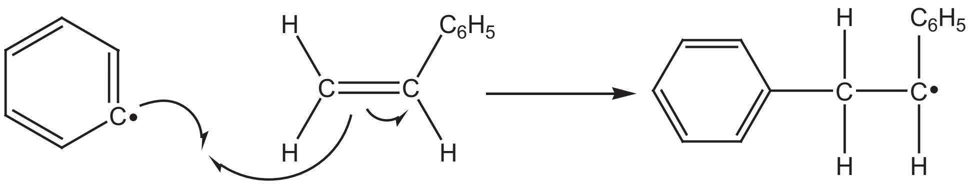
தனி உறுப்பு பலபடியாக்கல்

ஆல்கீன்களை, பென்சாயில் பெராக்சைடு போன்ற தனி உறுப்பு துவக்கிகளுடன் வெப்பப்படுத்தும்போது அவை பலபடியாக்கல் வினைக்கு உட்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக பெராக்சைடு துவக்கி முன்னிலையில் ஸ்டைரீன் பலபடியாக்கலுக்கு உட்பட்டு பாலிஸ்டைரீனை தருகிறது. இந்த வினையின் வினைவழி முறையானது பின்வரும் படிகளில் நிகழ்கிறது.

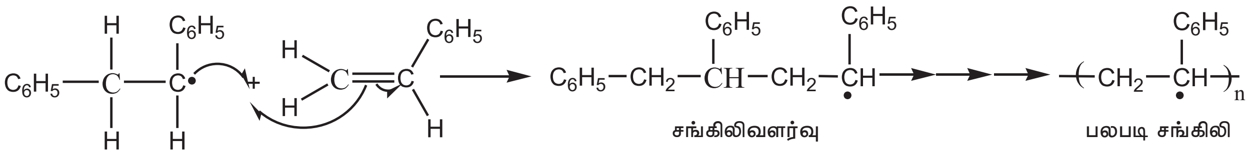
1. தொடக்கம் – தனிஉறுப்பு உருவாதல்



2. சங்கிலி நீளுதல்



நிலைப்படுத்தப்பட்ட தனி உறுப்பானது மற்றொரு ஒற்றைப்படி மூலக்கூறை தாக்கி நீட்டப்பட்ட தனி உறுப்பை உருவாக்குகிறது.



பல்லாயிரக்கணக்கான ஒற்றைப்படி அலகுகள் தொடர்ந்து ஒன்றிணைவதால் சங்கிலி தொடர்ந்து வளர்ந்து கொண்டே செல்கிறது.

XII U15 Chemistry in Action.indd 303 9/12/2019 12:30:36 PM

3. சங்கிலி நிறுத்தம்:

ஒற்றைப்படி மூலக்கூறுகள் வழங்கப்படுதலை நிறுத்தியோ அல்லது இரண்டு சங்கிலிகளை இணைத்தோ அல்லது ஆக்சிஜன் போன்ற மாசுக்களுடன் வினைப்படுத்தியோ மேற்கண்ட சங்கிலி வினையை நிறுத்த முடியும்.

$$2\ \left(CH_2-\overset{C_6H_5}{\underset{\bullet}{CH}}\right)_n \longrightarrow \left(CH_2-\overset{C_6H_5}{CH}\right)_n\left(\overset{C_6H_5}{CH}-CH_2\right)_n$$

15.4. 3 சில முக்கியமான பலபடிகளை தயாரித்தல் :

1. பாலிஎத்திலீன் தயாரித்தல்

இது ஈத்தீனின் சேர்ப்பு பலபடியாகும். இரண்டு வகையான பாலித்தீன்கள் உள்ளன.

i) HDPE (உயர் அடர்த்தி பாலிஎத்திலீன்) ii) LDPE (குறை அடர்த்தி பாலிஎத்திலீன்).

LDPE- குறை அடர்த்தி பாலிஎத்திலீன்

இது, ஈத்தீனை 200 முதல் 300°C வெப்பநிலையில் ஆக்சிஜனை வினைவேகமாற்றியாக கொண்டு வெப்பப்படுத்தி பெறப்படுகிறது. இவ்வினையானது தனிஉறுப்பு வினைவழிமுறையை பின்பற்றி நிகழ்கிறது. ஆக்சிஜனிலிருந்து உருவாகும் பெராக்சைடுகள் தனி உறுப்பு துவக்கிகளாக செயல்படுகின்றன.

$$\underset{\text{ஈத்தீன்}}{n\,CH_2 = CH_2} \xrightarrow[1000\ atm]{200^{\circ} - 300^{\circ}C} \underset{\text{பாலிதீன்}}{\left(CH_2-CH_2\right)_n}$$

இது மின்கம்பிகளுக்கு காப்புப் பொருளாகவும், பொம்மைகள் செய்யவும் பயன்படுகிறது.

HDPE- உயர் அடர்த்தி பாலிஎத்திலீன்

373K வெப்பநிலை மற்றும் 6 முதல் 7 atm வரையிலான அழுத்தத்தில் சீக்லர் – நட்டா வினைவேகமாற்றி $[TiCl_4 + (C_2H_5)_3Al]$ முன்னிலையில் எத்திலீனை பலபடியாக்கல் வினைக்கு உட்படுத்தும்போது HDPE பெறப்படுகிறது. இது அதிக அடர்த்தி மற்றும் உருகுநிலையை பெற்றுள்ளது. மேலும் பாட்டில்கள், குழாய்கள் போன்றவற்றின் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது.

டெஃப்லான் தயாரித்தல்

இதன் ஒற்றைப்படி மூலக்கூறு டெட்ராபுளூரோ எத்திலீன் ஆகும். இந்த ஒற்றைப்படி மூலக்கூறை ஆக்சிஜன் அல்லது அம்மோனியம் பெர்சல்பேட் உடன் அதிக அழுத்தத்தில் வெப்பப்படுத்தும்போது டெஃப்லான் கிடைக்கிறது.

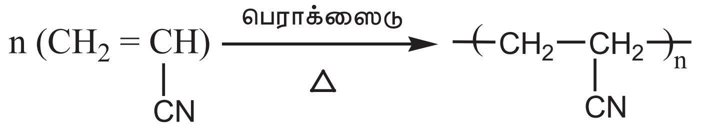
$$n\,CF_2 = CF_2 \xrightarrow{\Delta} \left(CF_2-CF_2\right)_n$$

இது பொருட்களின் மீது மேல் பூச்சாக பூசவும், ஒட்டா சமையல் பாத்திரங்கள் செய்யவும் பயன்படுகிறது.

XII U15 Chemistry in Action.indd 304 9/12/2019 12:30:38 PM

I. ஆர்லான் தயாரித்தல் (பாலிஅக்ரிலோ நைட்ரைல் – PAN)

பெராக்சைடு துவக்கி முன்னிலையில் வினைல் சயனைடு (அக்ரிலோ நைட்ரைல்) மூலக்கூறுகள் கூட்டு பலபடியாக்கலுக்கு உட்படும்போது ஆர்லான் கிடைக்கிறது.



புரப் -2- ஈன்நைட்ரைல் PAN

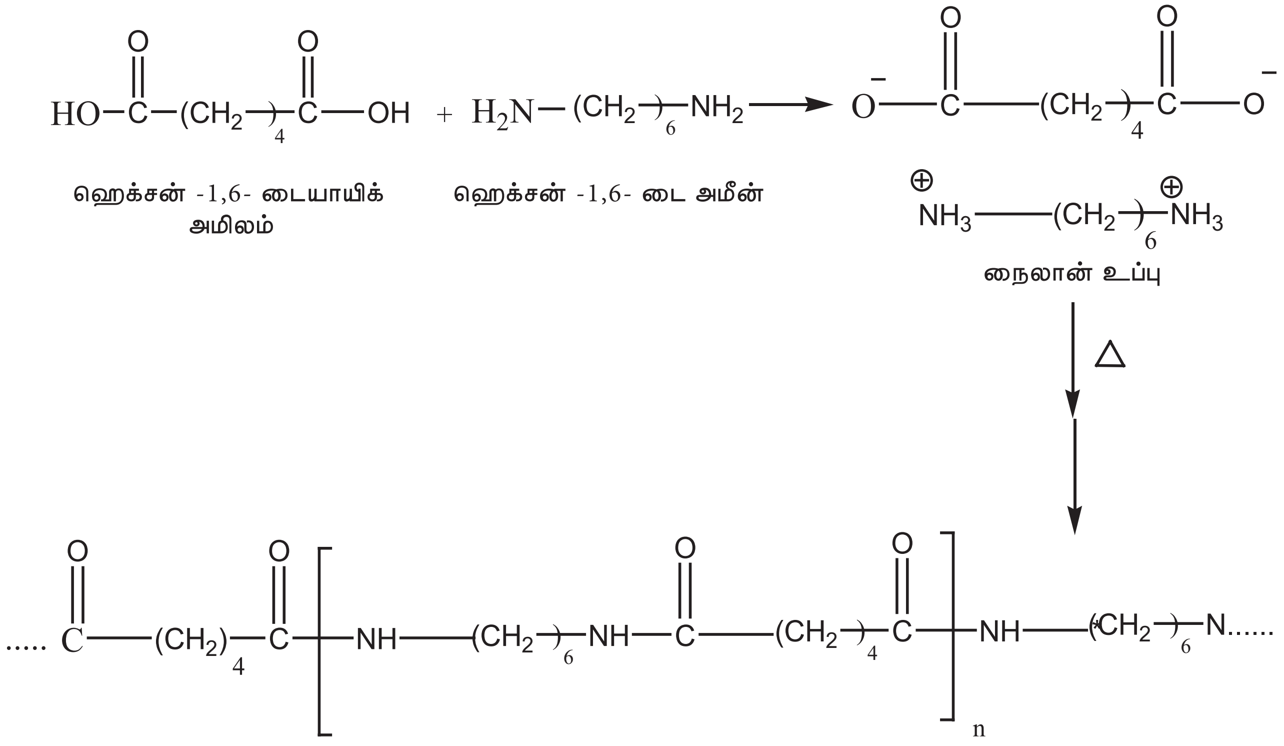
இது, போர்வைகள், ஸ்வெட்டர்கள் தயாரிப்பில் கம்பளிக்கு மாற்றாக பயன்படுகிறது.

குறுக்க பலபடியாக்கல்

அருகருகே உள்ள ஒற்றைப்படி மூலக்கூறுகளின் வினைச்செயல் தொகுதிகள் வினைப்பட்டு, H_2O, NH_3 போன்ற சிறிய மூலக்கூறுகள் வெளியேற்றப்படுவதால் குறுக்க பலபடிகள் கிடைக்கப்பெறுகின்றன. பலபடி சங்கிலி தொடர்ந்து வளர வேண்டுமெனில், ஒவ்வொரு ஒற்றைப்படி மூலக்கூறும் கண்டிப்பாக குறைந்த பட்சம் இரண்டு குறுக்க வினைகளுக்காவது உட்படவேண்டும். அதாவது ஒற்றைப்படி மூலக்கூறானது குறைந்தபட்சம் இரண்டு வினைச்செயல் தொகுதிகளையாவது பெற்றிருக்க வேண்டும். எடுத்துக்காட்டுகள் : நைலான்– 6,6, டெரிலீன் போன்றவை

நைலான் – 6,6

சமஅளவு மோல் எண்ணிக்கையில் அடிப்பிக் அமிலம் மற்றும் ஹெக்ஸா மெத்திலீன் டையமீன் கலந்து நைலான் உப்பு பெறப்படுகிறது. இந்த உப்பை வெப்பப்படுத்தும்போது நீர் மூலக்கூறு வெளியேறுவதால் அமைடு பிணைப்புகள் உருவாகி நைலான் – 6,6 கிடைக்கிறது.



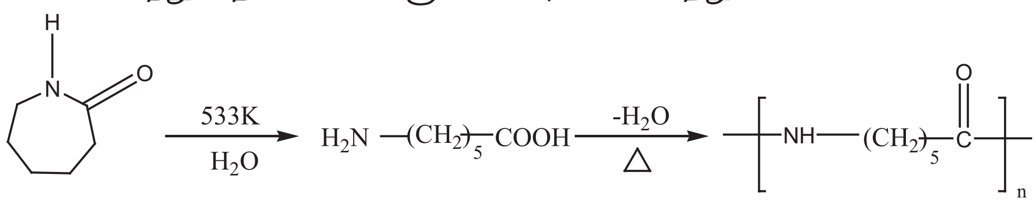
பாலி(ஹெக்சாமெத்திலீன் டைஅமைடு)
நைலான் 6,6

XII U15 Chemistry in Action.indd 305 9/12/2019 12:30:38 PM

இது,ஜவுளித் துறையிலும், அட்டைகள் தயாரிப்பிலும் பயன்படுகிறது.

நைலான் – 6

533K வெப்பநிலையில், மந்த வாயுச் சூழலில் சிறிதளவு நீருடன் காப்ரோ லாக்டம் (ஒற்றைப்படி மூலக்கூறு) ஐ வெப்பப்படுத்தும்போது ∈- அமினோ காபராயிக் அமிலம் பெறப்படுகிறது, இது பலபடியாக்கல் அடைந்து நைலான் – 6 எனும் பலபடி கிடைக்கிறது.

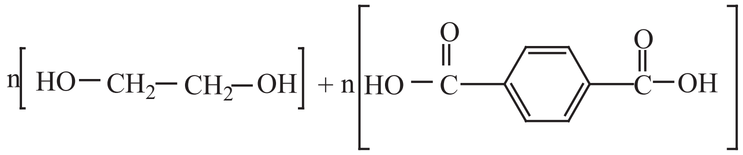


நைலான் - 6

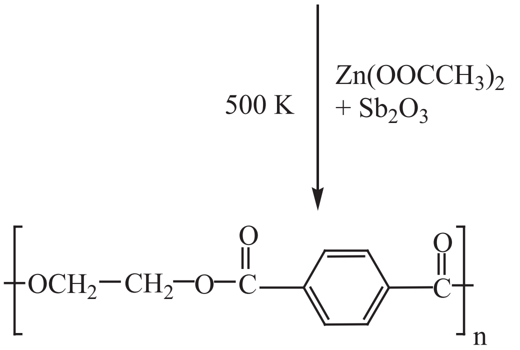
இது, டயர்கள் மற்றும் இழைகள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.

II. டெரிலீன் தயாரித்தல் (டெக்ரான்)

இதில் எத்திலீன் கிளைக்கால் மற்றும் டெரிப்தாலிக் அமிலம் (அல்லது டைமெத்தில் டெரிப்தாலேட்) ஆகியன ஒற்றைப்படிகளாக உள்ளன. இந்த ஒற்றைப்படி மூலக்கூறுகளை கலந்து ஜிங்க் அசிட்டேட் மற்றும் ஆன்டிமனி ட்ரையாக்சைடு வினையூக்கி முன்னிலையில் 500K வெப்பநிலைக்கு வெப்பப்படுத்தும்போது டெரிலீன் உருவாகிறது.



ஈத்தேன் 1,-2 டையால் பென்சீன் 1, 4 டைகார்பாக்சிலிக் அமிலம்



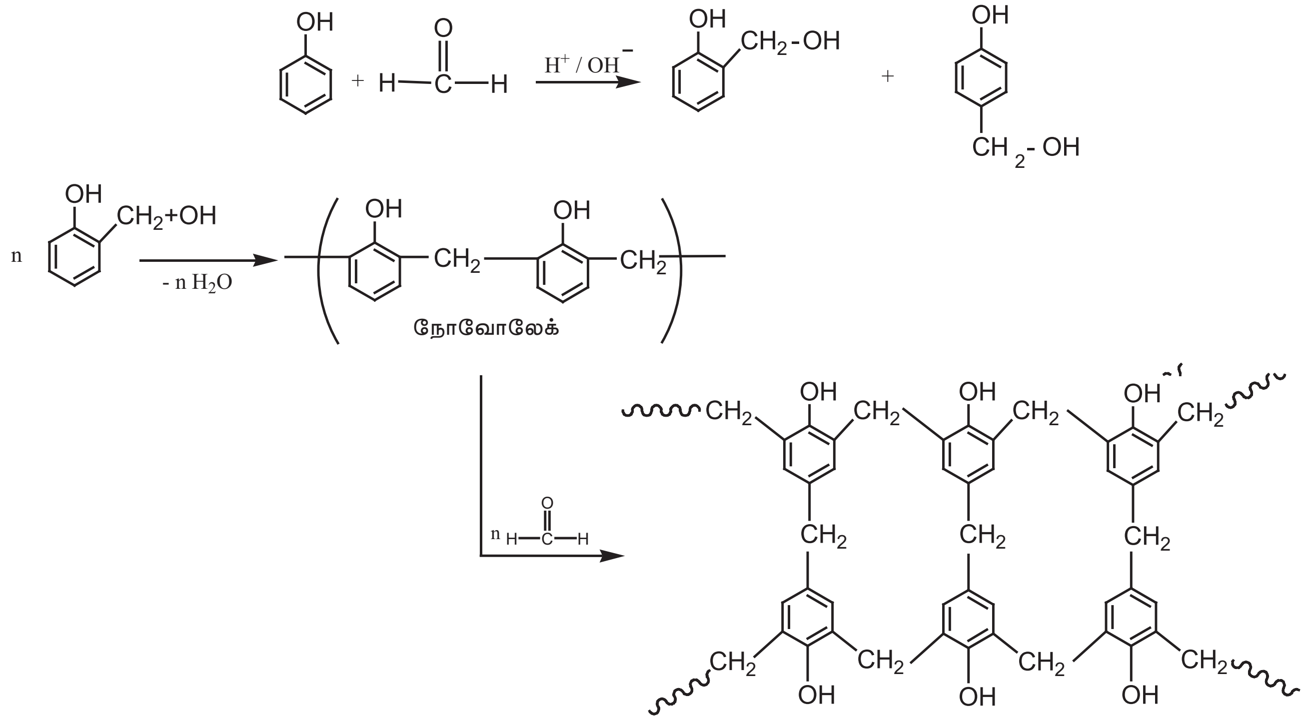
டெரிலீன் (பாலியெஸ்டர்)

இது, பஞ்சு அல்லது கம்பளி இழைகளுடன் கலத்தலிலும், பாதுகாப்பு தலைகவசங்களில் கண்ணாடி வலுவூட்ட பொருளாகவும் பயன்படுகிறது.

பேக்கலைட் தயாரித்தல்:

பீனால் மற்றும் ஃபார்மால்டிஹைடு ஆகியன இதில் ஒற்றைப்படிகளாக உள்ளன. அமிலம் அல்லது கார வினையூக்கி முன்னிலையில் இந்த ஒற்றைப்படி மூலக்கூறுகளை குறுக்க பலபடியாக்கல் வினைக்கு உட்படுத்தி இந்த பலபடி பெறப்படுகிறது.பீனால் மூலக்கூறுகள் ஃபார்மால்டிஹைடுடன் உடன் வினைப்பட்டு ஆர்த்தோ மற்றும் பாரா ஹைட்ராக்ஸி மெத்தில் பீனால்களை உருவாக்குகிறது, இவை பீனாலுடன் தொடர்ச்சியாக வினைப்பட்டு நேவோலேக் என்றழைக்கப்படும் நேர்கோட்டுச்

சங்கிலி பலபடிகளை உருவாக்குகின்றன.நேவோலேக் பலபடியை தொடர்ந்து ஃபார்மால்டிஹைடுடன் வெப்பப்படுத்தும்போது குறுக்க பிணைப்புகளைக் கொண்ட பேக்கலைட் உருவாகிறது.



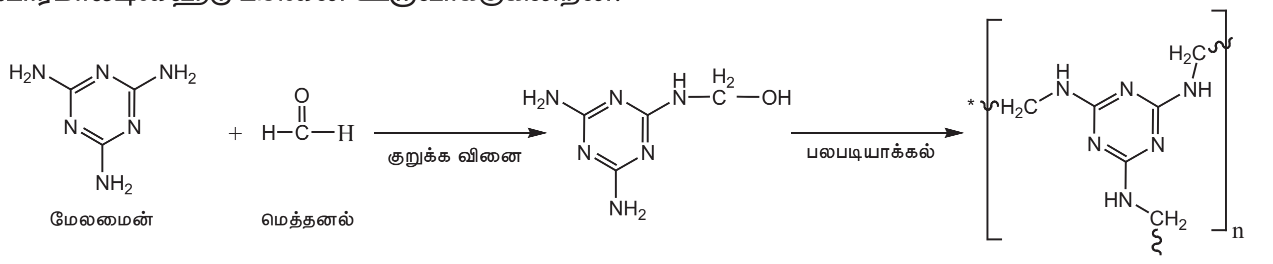
(பேக்கலைட்)

பயன்கள்:

நேவோலேக் ஆனது பெயிண்டுகளில் பயன்படுகிறது.அடுக்கு மரப்பலகைகளை ஒட்டுவதற்கு பயன்படும் பசை மற்றும் வார்னீஷ்களில் மிருதுவான பேக்கலைட்டுகள் பயன்படுகின்றன.சீப்புகள் , பேனாக்கள் போன்றவற்றை தயாரிக்க கடினமான பேக்கலைட்டுகள் பயன்படுகின்றன.

மேலமைன் (ஃபார்மால்டிஹைடு மேலமைன்):

மேலமைன் மற்றும் ஃபார்மால்டிஹைடு ஆகியன இதன் ஒற்றைப்படி மூலக்கூறுகளாகும். இந்த ஒற்றைப்படி மூலக்கூறுகள் குறுக்க பலபடியாக்கல் வினைக்கு உட்பட்டு மேலமைன் ஃபார்மால்டிஹைடு பிசினை உருவாக்குகின்றன.

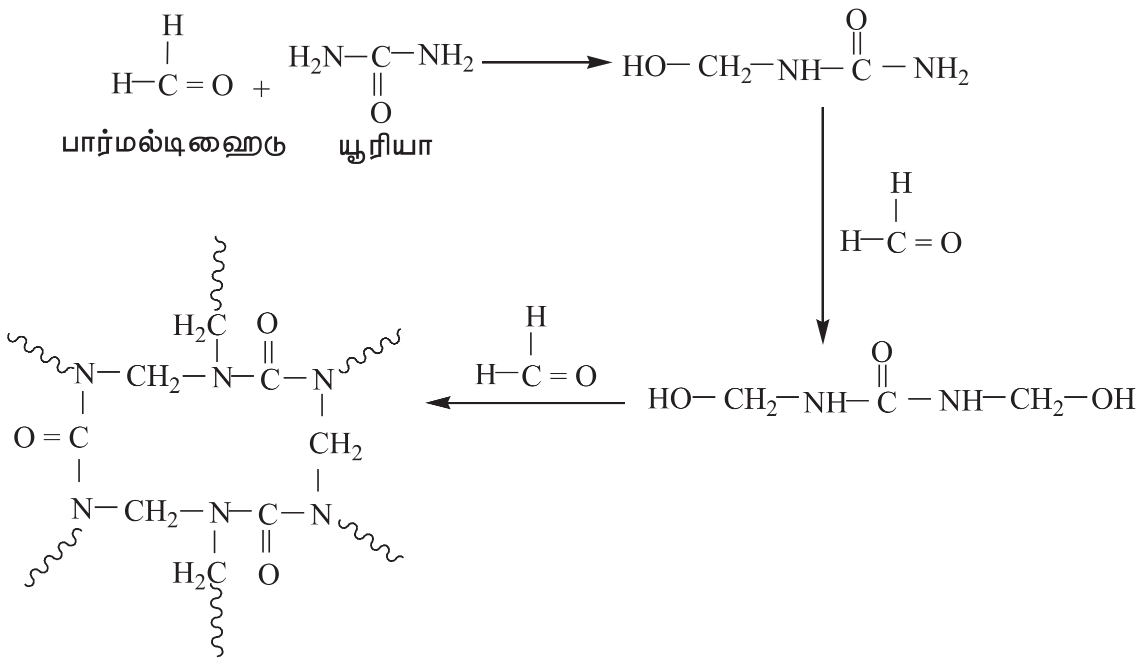


மேலமைன் பார்மால்டிஹைடு பலபடி

பயன்கள்: இது எளிதில் உடையாத தட்டுகள் செய்ய பயன்படுகிறது.

யூரியா ஃபார்மால்டிஹைடு பலபடி:

யூரியா மற்றும் ஃபார்மால்டிஹைடு ஆகிய ஒற்றைப்படி மூலக்கூறுகளை குறுக்க பலபடியாக்கல் வினைக்கு உட்படுத்தும்போது இந்த பலபடி உருவாகிறது.

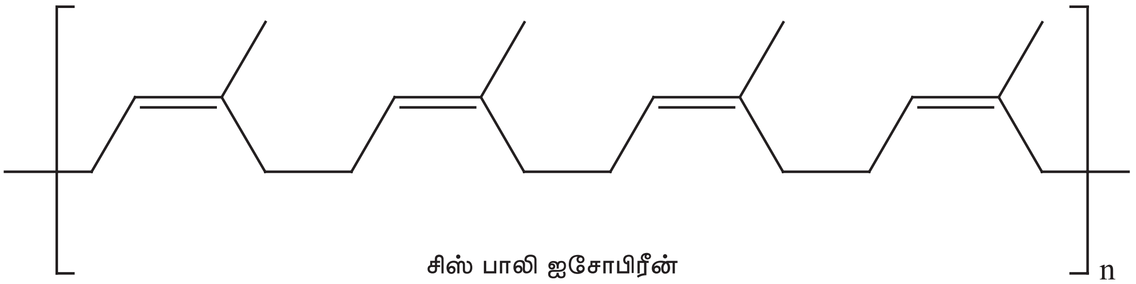


15.4.4 பல்லினபலபடிகள்:

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வெவ்வேறு வகை ஒற்றைப்படி மூலக்கூறுகளைக் கொண்டுள்ள பலபடியானது, பல்லின பலபடி என்றழைக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, , SBR இரப்பர் (Buna-S) எனும் பலபடியானது ஸ்டைரீன் மற்றும் பியுட்டாடையீன்ஆகிய ஒற்றைப்படி மூலக்கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது.பல்லின பலபடிகள், ஒற்றைப்பலபடிகளிலிருந்து முற்றிலும் மாறுபட்ட பண்புகளைக் கொண்டுள்ளன.

15.4.5 இயற்கை மற்றும் செயற்கை இரப்பர்கள்:

இரப்பர் என்பது இயற்கையில் காணப்படும் பலபடி ஆகும். இரப்பர் மரத்தின் (Ficus elastic) பட்டைகளில் உண்டாக்கப்படும் வெட்டுகளிலிருந்து வழியும் இரப்பர் பாலிலிருந்து இவை பெறப்படுகின்றன. இயற்கை இரப்பரில் சிஸ் ஐசோபிரீன் (2-மெத்தில்பியுட்டா-1,3-டையீன்) எனப்படும் ஒற்றைப்படி அலகு காணப்படுகிறது. இயற்கை இரப்பரில் ஆயிரக்கணக்கான ஐசோபிரீன் அலகுகள் ஒரே சங்கிலியாக இணைந்துள்ளன. இயற்கை இரப்பரானது வலிமையானதாகவோ அல்லது நீளும் தன்மை கொண்டதாகவோ இருப்பதில்லை.இரப்பர் உரனூட்டல் (வல்கனையாக்கல்) எனும் செயல்முறையின் மூலம் இயற்கை இரப்பரின் பண்புகளை மாற்றியமைக்க முடியும்.



சிஸ் பாலி ஐசோபிரீன்

இரப்பர் உரனூட்டல்: இரப்பரை குறுக்கிணைத்தல்

1839 ஆம் ஆண்டு, சார்லஸ் குட் இயர் எனபவர் இயற்கை இரப்பர் மற்றும் சல்பர் சேர்ந்த கலவையை சூடான அடுப்பின் மீது தவறவிட்டார். அந்த இரப்பரானது வலிமையானதாகவும், நீளும் தன்மை கொண்டதாகவும் மாறியதைக் கண்டு அவர் ஆச்சரியமடைந்தார். குட் இயர் இந்த

XII U15 Chemistry in Action.indd 308 9/12/2019 12:30:39 PM

செயல்முறையை "இரப்பர் உரனூட்டல்" அல்லது வல்கையாக்கல் என்றழைத்தார். இயற்கை இரப்பரை, 3-5% சல்பருடன் சேர்த்து 100-150°C வெப்பநிலையில் வெப்பப்படுத்தும்போது சிஸ்-1,4-பாலிஐசோபிரீன் சங்கிலிகள் டைசல்பைடு பிணைப்புகளால் (-S-S-) குறுக்க பிணைக்கப்படுகின்றன. வல்கனையாக்கலுக்கு பயன்படுத்தப்படும் சல்பரின் அளவை கட்டுப்படுத்துவதன் மூலமாக இரப்பரின் இயற் பண்புகளை மாற்றியமைக்க முடியும். 1 முதல் 3% வரை சல்பரைக் கொண்டுள்ள இரப்பரானது மிருதுவானதாகவும், நீளும் தன்மை கொண்டதாகவும் உள்ளது. 3 முதல் 10% வரை சல்பரைப் பயன்படுத்தும்போது இரப்பரானது கடினமானதாக ஆனால், நெகிழும் தன்மை கொண்டதாக மாறுகிறது.

செயற்கை இரப்பர்:

பியுட்டா-1,3-டையீன்போன்ற கரிம சேர்மங்கள் அல்லது அவற்றின் பெறுதிகளை பலபடியாக்கல் வினைக்கு உட்படுத்தும்போது இரப்பரைப் போன்ற பலபடிகள் கிடைக்கின்றன. இவை அதிக நீளும் தன்மை போன்ற விரும்பத்தக்க பண்புகளை பெற்றுள்ளன.இத்தகைய பலபடிகளானவை செயற்கை இரப்பர்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

நியோப்ரீன் தயாரித்தல்:

2-குளோரோபியுட்டா-1,3-டையீன்(குளோரோப்ரீன்) எனும் ஒற்றைப்படி சேர்மத்தை தனி உறுப்பு பலபடியாக்கலுக்கு உட்படுத்தும்போது நியோப்ரீன் கிடைக்கிறது.

$$n\,CH_2 = \underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}} - CH = CH_2 \xrightarrow[\text{பலபடியாக்கல்}]{\text{தனி உறுப்பு}} \left[CH_2 - \underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}} = CH - CH_2 \right]_n$$

இது இரப்பரை விட மேம்பட்டது, மேலும் இது வேதிப்பொருட்களால் பாதிக்கப்படுவதில்லை.

பயன்கள்: இது வேதிப்பொருள் சேமிப்பு கலன்கள் மற்றும் இடமாற்றுப் பட்டைகள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.

பியூனா-N தயாரித்தல்:

இது அக்ரிலோ நைட்ரைல் மற்றும் பியுட்டா-1,3-டையீன் இணைந்த பல்லின பலபடிஆகும்.

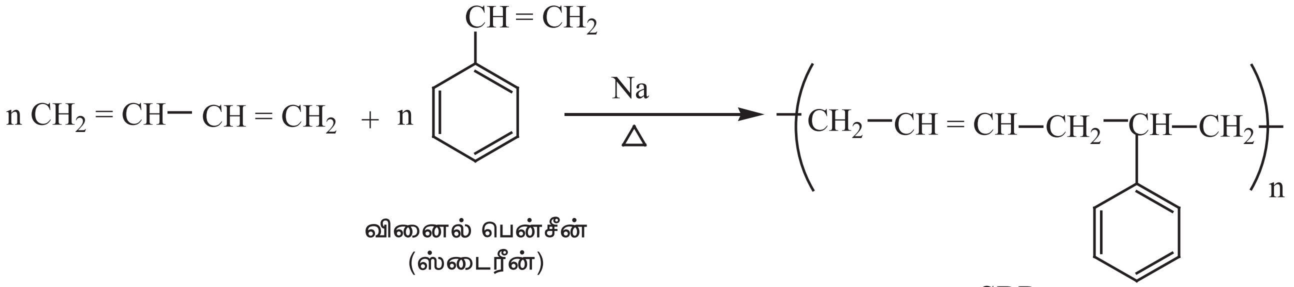
$$n\,CH_2 = CH - CH = CH_2 + n\,CH_2 = \underset{\displaystyle CN}{\underset{|}{CH}} \longrightarrow \left(CH_2 - CH = CH - CH_2 - \underset{\displaystyle CN}{\underset{|}{CH}} - CH_2 \right)_n$$

வினைல் சையனைடு   பியூனா -N

இது நெளிகுழல்கள் தயாரிக்கவும், தண்ணீர்த் தொட்டியின் உள்பூச்சாகவும் பயன்படுகிறது.

பியூனா -S தயாரித்தல்:

இது ஒரு பல்லின பலபடியாகும். இது, சோடியம் முன்னிலையில் பியுட்டா-1,3-டையீன்மற்றும் ஸ்டைரீன் ஆகியவற்றை 3:1 என்ற விகிதத்தில் கலந்து படியாக்கலுக்கு உட்படுத்துவதன் பெறப்படுகிறது.



SBR
பியூனா-S

15.4.6 மக்கும் பலபடிகள்

சுற்றுச் சூழலில் காணப்படும் நுண்ணுயிரிகளால் எளிதாக சிதைக்கப்படும் பொருட்களானவை மக்கும் பொருட்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. இயற்கைப் பலபடிகள் குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு பிறது தாமாகவே மக்குகின்றன ஆனால், செயற்கைப் பலபடிகள் மக்குவதில்லை.இது தீவிர சூழல் மாசுபாட்டிற்கு வழிவகுக்கிறது. மண்ணில் காணப்படும் நுண்ணுயிரிகளால் சிதைக்கப்படக்கூடிய மக்கும் பலபடிகளை தயாரிப்பதே இத்தகைய பிரச்சனைக்கான ஒரே தீர்வாக அமையும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்:

பாலிஹைட்ராக்ஸி பியுட்டிரேட் (PHB)

பாலிஹைட்ராக்ஸி பியுட்டிரேட் -co- ஹைட்ராக்ஸில் வேளரேட் (PHBV)

பாலிகிளைக்காலிக் அமிலம் (PGA),

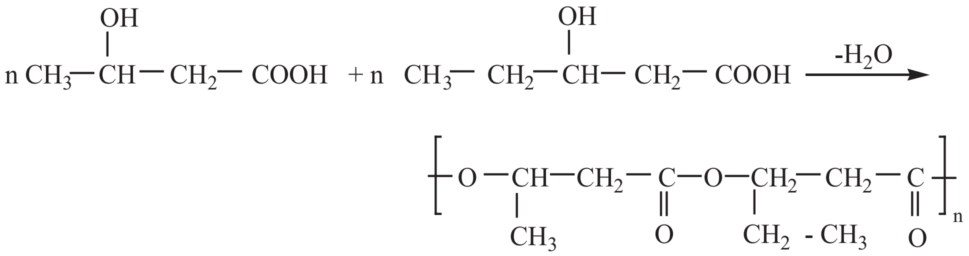
பாலிலாக்டிக் அமிலம் (PLA)

பாலி ($\in$ கேப்ரோலேக்டோன்) (PCL)

அறுவைசிகிச்சையில் தையலிடுதல்,பிளாஸ்மா மாற்றுப் பொருள் போன்றவற்றில் மக்கும் பலபடிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த பலபடிகள் நொதி செயல்பாட்டின் மூலம் சிதைக்கப்பட்டு வளர்சிதைமாற்றத்திற்கு உட்படுகின்றன அல்லது உடலிலிருந்து வெளியேற்றப்படுகின்றன.

PHBV தயாரித்தல்:

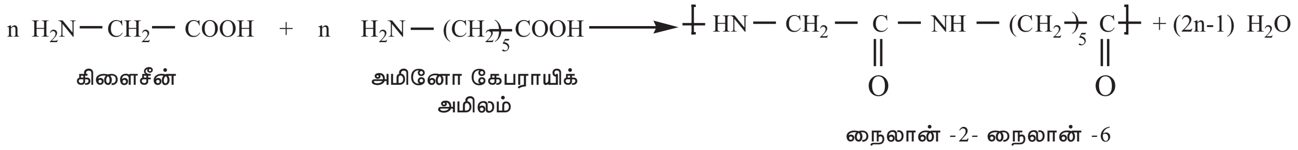
இது, 3 – ஹைட்ராக்ஸி பியுட்டனாயிக் அமிலம் மற்றும் 3-ஹைட்ராக்ஸிபென்டனாயிக் அமிலம் போன்ற ஒற்றைப்படிகள் இணைந்த பல்லின பலபடியாகும். PHBV யில், ஒற்றைப்படி மூலக்கூறுகள் எஸ்டர் பிணைப்புகளால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன.



பயன்கள் : இது எலும்பியல் சாதனங்களிலும், கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மருந்து விடுவிப்பிலும் பயன்படுகிறது.

நைலான்– 2-நைலான் -6

இது பாலிஅமைடு பிணைப்புகளைக் கொண்டுள்ள ஒரு பல்லின பலபடிஆகும்.கிளைசீன் மற்றும் E –அமினோ கேபராயிக் அமிலம் ஆகிய ஒற்றைப்படிகளை பலபடியாக்கலுக்கு உட்படுத்துவதன் மூலம் இந்த பலபடி பெறப்படுகிறது.



XII U15 Chemistry in Action.indd 310 9/12/2019 12:30:40 PM

மதிப்பீடு

Z4L5C5

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. பின்வருவனவற்றுள் எது வலிநிவாரணி?

   அ) ஸ்ட்ரெப்டோமைசின் ஆ) குளோரோமைசிடின்

   இ) ஆஸ்பிரின் ஈ) பெனிசிலின்

2. டெட்டால் என்பது எதன் கலவை?

   அ) குளோரோசைலினால் மற்றும் பைதயோனால்

   ஆ) குளோரோசைலினால் மற்றும் α–டெர்பினால்

   இ) பீனால் மற்றும் அயோடின்

   ஈ) டெர்பினால் மற்றும் பைதயோனால்

3. புரைதடுப்பான்கள் மற்றும் கிருமிநாசினிகள் நுண்ணுயிரிகளைக் கொல்கின்றன அல்லது அவற்றின் வளர்ச்சியை கட்டுப்படுத்துகின்றன.பின்வரும் கூற்றுகளில் எது தவறானது?

   அ) நீர்த்த போரிக் அமிலம் மற்றும் ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு ஆகியன வலிமை மிகுந்த புரைதடுப்பான்களாகும்.

   ஆ) கிருமிநாசினிகள் உயிருள்ள செல்களை பாதிக்கின்றன.

   இ) பீனாலின் 0.2% கரைசல் ஒரு புரைதடுப்பான், ஆனால் 1% கரைசல் ஒரு கிருமிநாசினி.

   ஈ) குளோரின் மற்றும் அயோடின் ஆகியவை வலிமை மிக்க கிருமிநாசினிகளாக பயன்படுகின்றன.

4. சாக்கரின் ஒரு செயற்கை இனிப்புச் சுவையூட்டியாகும், இது ________ லிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.

   அ) செல்லுலோஸ் ஆ) டொலுயீன் இ) வளையஹெக்ஸீன் ஈ) ஸ்டார்ச்

5. உணர்வேற்பி மையத்துடன் பிணைந்து அதன் இயல்பான செயல்பாட்டைத் தடுக்கும் மருந்துகள் ___________ என்றழைக்கப்படுகின்றன.

   அ) எதிர்வினையூக்கி ஆ) முதன்மை இயக்கி இ) நொதிகள் ஈ) மூலக்கூறு இலக்குகள்

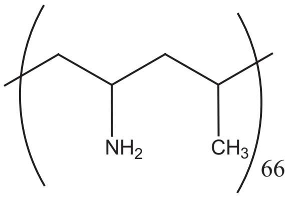
6. ஆஸ்பிரின்என்பது

   அ) அசிட்டைல் சாலிசிலிக் அமிலம் ஆ) பென்சாயில் சாலிசிலிக் அமிலம்

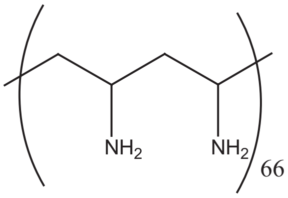
   இ) குளோரோபென்சாயிக் அமிலம் ஈ) ஆந்த்ரனிலிக் அமிலம்

7. பின்வருவனவற்றுள் எந்த அமைப்பு நைலான் 6,6 பலபடியை குறிப்பிடுகிறது?

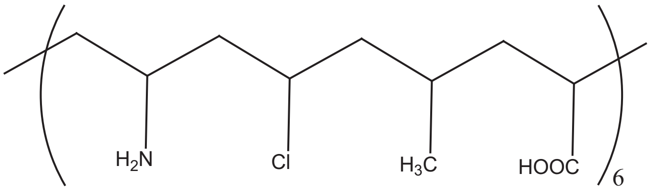
(அ)



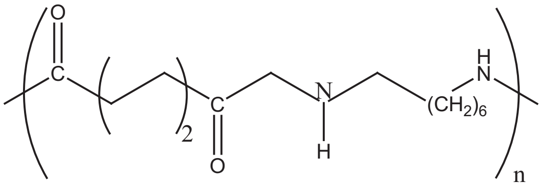
(ஆ)



(இ)



XII U15 Chemistry in Action.indd 311 9/12/2019 12:30:40 PM

(ஈ) 

8. இயற்கை இரப்பர் கொண்டிருப்பது

அ) ஒன்றுவிட்ட சிஸ் மற்றும் டிரான்ஸ் அமைப்பு

ஆ) தன்னிச்சயான சிஸ் மற்றும் டிரான்ஸ் அமைப்பு

இ) அனைத்தும் சிஸ் அமைப்பு

ஈ) அனைத்தும் டிரான்ஸ் அமைப்பு

9. நைலான் என்பது எதற்கு எடுத்துக்காட்டு?

அ) பாலிஅமைடு ஆ) பாலித்தீன் இ) பாலி எஸ்டர் ஈ) பாலிசாக்கரைடு

10. டெரிலீன் என்பது எதற்கு எடுத்துக்காட்டு ?

அ) பாலிஅமைடு ஆ) பாலித்தீன் இ) பாலி எஸ்டர் ஈ) பாலிசாக்கரைடு

11. பின்வருவனவற்றுள் எது நியோப்ரீனின் ஒற்றைப்படி மூலக்கூறு?

அ) $CH_2-C(Cl)-CH=CH_2$

ஆ) $CH_2=CH-C\equiv CH$

இ) $CH_2=CH-CH=CH_2$

ஈ) $CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$

12. பின்வருவனவற்றுள் எந்த ஒன்று மக்கும்பலபடி?

அ) HDPE ஆ) PVC இ) நைலான் 6 ஈ) PHBV

13. பொதுவாக, ஒட்டா சமையல் பாத்திரங்களின் மேற்பரப்பில் பலபடி பூசப்பட்டுள்ளது. அந்த பலபடியின் ஒற்றைப்படி மூலக்கூறு

அ) ஈத்தேன் ஆ) புரப்-2-ஈன்நைட்ரைல்

இ) குளோரோஈத்தீன் ஈ) 1,1,2,2-டெட்ராஃபுளூரோஈத்தேன்

14. **கூற்று:** இயற்கை இரப்பரின் ஒற்றைப்படி மூலக்கூறு 2-மெத்தில்-1,3-பியுட்டாடையீன்

காரணம்: இயற்கை இரப்பரானது எதிரயனி சேர்ப்பு பலபடியாக்கலின் மூலம் உருவாகிறது..

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, மேலும் காரணம், கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.

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

இ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு

ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு

15. கருவுறுதலை தடுக்கும் மருந்துப் பொருளுக்கு எடுத்துக்காட்டு

அ) நோவெஸ்ட்ரால் ஆ) செல்டேன் இ) சல்வார்சன் ஈ) குளோரம்பினிகால்

XII U15 Chemistry in Action.indd 312 9/12/2019 12:30:40 PM

16. தூக்கத்தை தூண்டும் மருந்துப் பொருளாக பயன்படுவது

அ) பாராசிட்டமால் ஆ) பைதயோனால் இ) குளோரோகுயின் ஈ) ஈக்வனில்

17. பின்வருவனவற்றுள் எது பல்லின பலபடி?

அ) ஆர்லான் ஆ) PVC இ) டெஃப்லான் ஈ) PHBV

18. போர்வைகள் (செயற்கை கம்பளி) செய்ய பயன்படும் பலபடி

அ) பாலிஸ்டைரீன் ஆ) PAN இ) பாலிஎஸ்டர் ஈ) பாலித்தீன்

19. பின்வரும் கூற்றுகளில் குறுக்க–இணைப்பு பலபடிகள் தொடர்பான தவறான கூற்று எது? (NEET)

அ) பேக்கலைட்மற்றும் மேலமைன் ஆகியன எடுத்துக்காட்டுகளாகும்

ஆ) அவை, இரண்டு அல்லது மூன்று வினைசெயல் தொகுதிகளைக் கொண்ட ஒற்றைப்படி மூலக்கூறுகளிலிருந்து உருவாகின்றன.

இ) அவை, பல்வேறு நேர்க்கோட்டு பலபடி சங்கிலிகளுக்கிடையே சகப்பிணைப்புகளை கொண்டுள்ளன

ஈ) அவை, அவற்றின் பலபடிசங்கிலியில் வலிமையான சகப்பிணைப்புகளை கொண்டுள்ளன.

20. குளோரோசைலினால்மற்றும் டெர்பினிகால் கலவையானது ______ ஆக பயன்படுகிறது (NEET)

அ) புரைதடுப்பான் ஆ) காய்ச்சல் மருந்து இ) எதிர்உயிரி ஈ) வலிநிவாரணி

சிறு வினாக்கள்:

1. டெட்டாலின் புரைதடுப்பான்பண்பிற்கு காரணமான வேதிப்பொருள் எது?
2. எதிர்உயிரிகள் என்றால் என்ன?
3. வலிநிவாரணியாகவும், காய்ச்சல் மருந்தாகவும் பயன்படும் ஒரு சேர்மத்தின் பெயரைக் குறிப்பிடுக.
4. தொகுப்பு டிடர்ஜெண்ட்கள் பற்றி குறிப்பு வரைக.
5. புரைதடுப்பான்கள் எவ்வாறு கிருமிநாசினிகளிடமிருந்து வேறுபடுகின்றன?
6. உணவு பதனப்பொருட்கள் என்பவை யாவை?
7. சோப்புகள் ஏன் கடின நீரில் செயல்புரிவதில்லை?
8. மருந்துப் பொருட்கள் என்றால் என்ன? அவை எவ்வாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன?
9. மன அமைதிப்படுத்திகள் உடலில் எவ்வாறு செயல்புரிகின்றன?
10. ஆஸ்பிரின் மூலக்கூறின் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுதுக.
11. சோப்புகள் மற்று டிடர்ஜெண்ட்களுன் அழுக்கு நீக்கும் செயல்பாட்டின் வழிமுறையை விளக்குக.
12. சர்க்கரை நோயாளிகளுக்கான இனிப்புகள் தயாரிக்க பயன்படும் இனிப்புச் சுவையூட்டி எது?
13. போதை தரும், போதை தராதமருந்துப் பொருட்கள்கள் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டுகள்தருக
14. கருத்தடை மருந்துகள் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டுகள்தருக.
15. பல்லின பலபடிகள் குறித்து குறிப்பு வரைக.
16. மக்கும் பலபடிகள் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.
17. டெரிலீன் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?
18. இரப்பரின் வல்கையாக்கல் பற்றி குறிப்பு வரைக.
19. பின்வருவனவற்றை நேர்க்கோட்டு, கிளைச்சங்கிலி அல்லது குறுக்க பலபடிகள் என வகைப்படுத்துக.

    அ) பேக்கலைட் ஆ) நைலான் இ) பாலித்தீன்

20. வெப்பத்தால் இளகும் மற்றும் வெப்பத்தால் இறுகும் பிளாஸ்டிக்குகள் வேறுபடுத்துக.