7th Science Lesson 14 Notes in Tamil

14] பலபடி வேதியியல்

அறிமுகம்:

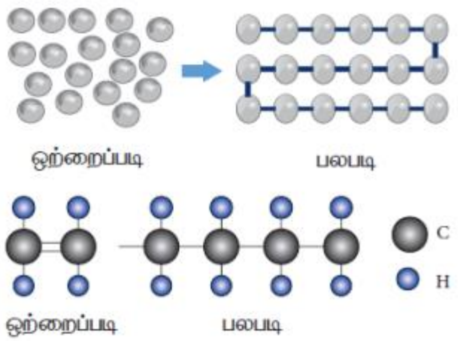
பலபடி வேதியியல் நம் அன்றாட வாழ்வில் நேர்மறையான தாக்கத்தை ஏற்படுத்தி வருகிறது. நீங்கள் பயன்படுத்தும் பொருள்களுள் பல பொருள்கள் பலபடி வேதியியலுடன் தொடர்புடையவை. பள்ளி செல்லத் தயாராகும் பொழுது நீங்கள் ஆடைகள் மற்றும் காலணி அணிகிறீர்கள், பல் துலக்குகிறீர்கள், பள்ளிக்கு பை எடுத்துச் செல்கிறீர்கள். இந்தப் பொருள்கள் அனைத்தும் எவற்றால் ஆனது என எப்பொழுதாவது சிந்தித்ததுண்டா? இவை அல்லது செயற்கை பலபடி பொருள்களால் ஆன நீண்ட தொடர்கள் இழைகளாகும்.

ஒரு சமுதாயமாக நாம் மென்மேலும் பொருள்களை நுகர்கிறோம். அதிகளவு பொருள்களைப் பயன்படுத்தினால், அதிகளவு கழிவுகளையும் உண்டாக்குகிறோம். முப்பது கழிவுகளுள் பெரும்பான்மையானவை மட்கும் தன்மையானவை அல்லது மறுசுழற்சிக்கு உட்படுத்தக் கூடியவை. ஆனால், இப்பொழுது நாம் வெளியேற்றும் கழிவுகளுள் பெரும்பாலானவை மட்கும் தன்மையற்றவை அல்லது மறுசுழற்சிக்கு உட்படாதவையாக இருப்பதால் சிக்கலான கழிவுகளேயாகும். முற்காலங்களில் வாழ்ந்த மக்கள், பருத்தி, பட்டு மற்றும் சணலால் ஆன இழைகளைப் பயன்படுத்தினர். தற்பொழுது நாம் நெகிழி போன்ற பலவகை செயற்கை இழைகளான பொருள்களைப் பயன்படுத்துகிறோம். இப்பாடத்தில் நாம் பலபடிகள், பல்வேறு வகையான இழைகள், நெகிழிகள் மற்றும் இப்பொருள்களைப் பயன்படுத்துவதால் உண்டாகும் கழிவுகள் மற்றும் அவற்றை மேலாண்மை செய்யும் விதங்கள் பற்றி அறியலாம்.

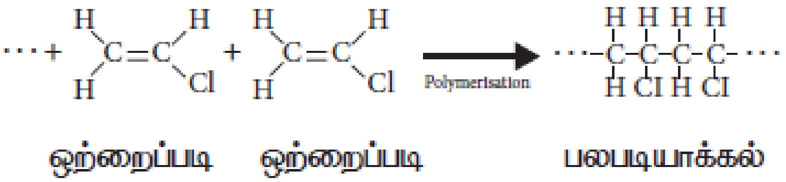
பலபடிகள் – பொருள் விளக்கம்:

பலபடி என்ற சொல் ஆங்கிலத்தில் பாலிமர் என்று அழைக்கப்படுகிறது. கிரேக்க மொழியில் இருந்து பிறந்த சொல்லாகும். பாலிமர் என்ற சொல்லை இரண்டாகப் பிரிக்க, பாலி (poly) என்பது பல என்றும். (mer) என்பதை சிறிய அடிப்படை அலகு என்றும் பொருள்படும். பல எண்ணிக்கையிலான ஒற்றைப்படிகள் (monopolymer) சக பிணைப்புகளால் இணைந்து உருவாக்கப்படும் நீண்ட சங்கிலித் தொடர் அமைப்பே பலபடி (Polymer) எனப்படும். பலபடி உருவாக்கும் முறைக்கு பலபடியாக்கல் என்று பெயர். பின்வரும்

படமானது ஒற்றைப்படிகள் பலவும் ஒன்றிணைந்து பலபடி ஒன்றை எவ்வாறு உருவாக்குகிறது என்பதைக் காட்டுகிறது?



நீர்க் குழாய்களாகப் பயன்படுத்தப்படும் பாலிவினைல்குளோரைடு (PVC – Polyvinyl Chloride) என்ற பொதுவான நெகிழி எவ்வாறு உருவாகிறது என்பதைக் கீழே காண்போம்.



<u>பலபடி:</u>

பலபடிகளை நாம் இயற்கை பலபடி என்றும் செயற்கை பலபடி என்று இருவகையாக பிரிக்கப்படுகின்றன. உங்கள் உடலே பலபடிகளை உருவாக்குகிறது என்று எங்களால் கற்பனைச் செய்ய முடிகிறதா? உங்கள் உடல் இயற்கை பலபடிகளால் ஆனது. பெருமளவு நாம் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தும் பலபடிகள் செயற்கை பலபடிகளாகவும் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட பலபடிகளாகவும் அமைகிறது.

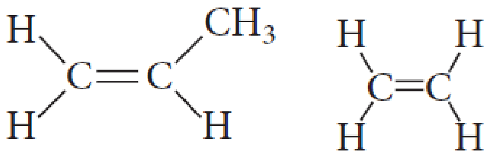
<u>இயற்கை பலபடிகள்:</u>

உயிரினங்களின் உடல்களில் காணப்படும் புரதங்கள் மற்றும் கார்போஹைட்ரேட்டுகளும் மரம் மற்றும் காகிதத்திலும் உள்ள செல்லுலோசும் இயற்கைப் பலபடிகளாகும். வாழ்க்கை செயல்முறைகளுக்கு தேவையான கட்டமைப்பு பொருள்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகளை வழங்குவதில் இயற்கை பலபடிகள் மிக முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. அமினோ அமிலங்கள் என்ற இருபது வகையான ஒற்றைப்படிகளால் ஆனவை புரதங்கள் என்ற பலபடிகளாகும். அமினோ அமில ஒற்றைப்படிகள் பலவகைகளில் சேர்க்கை அடைந்து பலவகையான புரதப் பலபடிகளை உருவாக்குகின்றன. டி.என்.ஏ, நொதிகள், பட்டு, தோல், முடி, விரல் நகங்கள், இறகுகள் மற்றும் விலங்குகளின் உரோமங்கள் போன்றவை புரத பலபடிகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

தாவரங்களில் காணப்படும் செல்லுலோஸ், கைட்டின், லிக்னின் போன்றவை கார்போஹைட்ரேட் பலபடிகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும். ஆடைகளில் பயன்படுத்தப்படும் பருத்தியின் முக்கிய அங்கமான செல்லுலோஸ், சர்க்கரை மூலக்கூறுகளால் ஆனது. நண்டுகள் மற்றும் சிலந்திகள் போன்ற பூச்சிகளின் புற எலும்புக் கூடுகளிலும், காளாண்கள் போன்ற பூஞ்சைகளின் செல்சுவர்களிலும் காணப்படுவது கைட்டின் ஆகும். தாவரங்களுக்குக் கட்டமைப்புக் கொடுப்பதில் முக்கியமானதான லிக்னின் என்பதும் பலவகை பலபடிகளைத் தன்னகத்தே கொண்டதாகும்.

<u>செயற்கை பலபடி பொருள்கள்:</u>

பெட்ரோலிய எண்ணெய் மற்றும் பெட்ரோலிய வாயுக்களிலிருந்து மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட நெகிழிகள் செயற்கை பலபடிகளாகும். எண்ணெய்கள் மற்றும் வாயுக்களைப் பகுதிப்பிரிப்பு செய்து பெட்ரோல் பெறும்பொழுது, எத்திலீன், புரோபைலீன் போன்ற ஒற்றைப்படிகள் துணை விளைபொருள்களாகக் கிடைக்கின்றன. பாலிவினைல் குளோரைடு (Poly Vinyl Chloride – PVS) என்ற பலபடி, பல ஒற்றைப்படிகள் இணைந்து உருவானது என்பதை முன்பக்கங்களில் படித்தது நினைவிருக்கலாம். அதேபோல் பலவகை நெகிழிகளை உருவாக்கும் அடிப்படை கட்டமைப்பு பொருளாக எத்திலீன் மற்றும் புரோபைலீன் விளங்குகிறது. ஒற்றைப்படிகளின் பண்புகளின் அடிப்படையிலும், அவை பலபடிகளில் அமைந்துள்ள முறையின் அடிப்படையிலும், பலபடிப் பொருள்களின் பண்புகளின் அடிப்படையிலும், பலவகையாக பலபடிகள் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. இழைகள், நெகிழிகள், புரதங்கள் என்பன சிலவகை பலபடிகள். அவற்றுள் சில பலபடிகளைப் பற்றி கீழே காண்போம்.



ப்ரொபைலின் மற்றும் எத்திலீன்

<u>இழைகள்:</u>

நாம் ஆடைகள் அணிகிறோம். பைகள், கயிறுகள், போர்வைகள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்துகிறோம். இப்பொருள்கள் அனைத்தும் எந்தெந்த மூலப்பொருள்களால் ஆனது என உங்களுக்குத் தெரியுமா? இவை அனைத்தும் இழைகளால் ஆனவை. முற்காலங்களில் வாழ்ந்த மக்கள், பருத்தி மற்றும் கம்பளி போன்ற இயற்கை இழைகளைப் பயன்படுத்தினர். தற்பொழுது நாம் அதிகளவு செயற்கை இழைகளால் ஆன பொருள்களைப் பயன்படுத்துகிறோம். இயற்கை மற்றும் செயற்கை

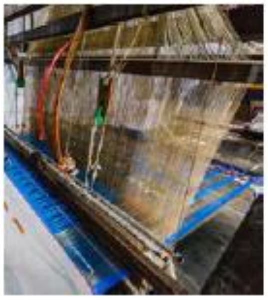
இழைகள் அனைத்தும் பலபடிபொருள்களே. இயற்கை மற்றும் செயற்கை இழைகளுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை உற்று நோக்குக.

இயற்கையால் ஆன தேங்காய் நார் மற்றும் நைலானால் ஆன மீன் வலை

<u>இயற்கை மற்றும் செயற்கை இழைகள்:</u>

நீண்ட மூலக்கூறுகள் பின்னிப் பிணைந்து நீளமான, சரம் போன்ற அமைப்பு உருவாக்கப்படும் இழைகள், இயற்கை இழைகளாகும். பருத்தி, தேங்காய் நார், முடி, கம்பளி போன்றவை இயற்கை இழைகளின் எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும். பெட்ரோலியத்திலிருந்து பெறப்பட்ட மூலப்பொருள்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்படும் இழைகளுக்குச் செயற்கை இழைகள் என்று பெயர். பாலியெஸ்டர், அக்ரிலிக் மற்றும் நைலான் போன்றவை செயற்கை இழைகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும். காலங்காலமாக, தாவர இழைகள் மற்றும் விலங்குகளிடமிருந்து பெறப்பட்ட உரோமங்களைக் கொண்டு இழைகள் உருவாக்கி, அவற்றைக் கொண்டு உடை தயாரித்தும், தங்குமிடம் அமைத்தும், வானிலையிலிருந்து மனிதர்கள் தம்மைப் பாதுகாத்தும் வந்தனர். இன்றும் கூட, பலவகையான இயற்கை இழைகள், தாவர மற்றும் விலங்கு மூலங்களாக வளர்க்கப்பட்டும், பதப்படுத்தப்பட்டும் பருத்தி, பட்டு மற்றும் கம்பளி போன்ற இழைகளாக இயற்கை வெளிவருகின்றன. இயற்கை நார்களைச் சுழற்றி இழையாக, நூலாக, கயிறாக ஆக்க முடியும். அதன்பின் அவற்றை நெய்தோ, பின்னியோ, படரவிட்டோ, இணைத்தோ, துணிகளாகவும், கலன்களாகவும், மின்கடத்தாப் பொருள்களாகவும், மற்றும் நம் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படும் இன்ன பிற பொருள்களாகவும் மாற்ற முடியும். இயற்கை இழையை உருவாக்கும் குறிப்பிடத்தக்க மூன்று மூலங்களாவன:

<u>இயற்கை கம்பளி:</u>



<u>விலங்கு:</u>

கம்பளி

பட்டு

<u>தாவரம்:</u>

பருத்தி

சணல்

பிளாக்ஸ் (Flax)

<u>கனிமங்கள்:</u>

கண்ணாடி இழை

<u>வகைகள் மற்றும் பயன்கள்:</u>

<u>இயற்கை இழை:</u>

குறிப்பிட்ட சிலவகைப் பட்டுப் புழுக்களின் கூடுகளை கொதிக்க வைத்துப் பெறும் இயற்கை இழைகள் பட்டாகும். மல்பெரி பட்டு, டஸ்ஸர் பட்டு, முகா பட்டு மற்றும் எரி பட்டு என நான்கு வகைகளில் இயற்கை பட்டு கிடைக்கிறது. உலகெங்கிலும் உற்பத்தியாகும் மல்பெரி வகை பெருமளவு இந்தியாவில் தயாரிக்கப்படுகிறது. இவை உடைகளாகவும், தரைவிரிப்புகளாகவும், பாராசூட்டுகளாகவும் பயன்படும் பட்டுகளாகவும், வலிமையான இயற்கை இழைகளுள் ஒன்றாகும்.

ரேயான் : ஓர் பகுதியான – செயற்கை இழை

பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டில் அறிவியலாளர்கள் ரேயான் என்ற பெயரில் முதல் செயற்கை பட்டினை உருவாக்குவதில் வெற்றி கண்டனர். 1946–இல் இந்தியாவில் கேரள மாநிலத்தில் முதல் ரேயான் தொழிற்சாலை நிறுவப்பட்டது. மனிதனால் தயாரிக்கப்பட்ட இழையான ரேயானை முழுமையான செயற்கை இழை என்று சொல்வதற்கில்லை. ஏனெனில் மரக்கூழிலிருந்து பெறப்பட்ட செல்லுலோசினால் ரேயான் தயாரிக்கப்படுகிறது. மரம் அல்லது மூங்கிலின் கூழிலிருந்து பெறப்பட்ட செல்லுலோசை பல வேதிப்பொருள்களைச் சேர்த்து திடப்படுத்தினர் முதலாவதாக, கூழுடன் சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு சேர்க்கப்பட்டு பின்னர் கார்பன்–டை–சல்பைடு சேர்க்கப்படுகிறது. சேர்க்கப்பட்ட வேதிப்பொருள்களுடன் செல்லுலோஸ் கரைந்து விஸ்கோஸ் என்ற திரவத்தினை உருவாக்குகிறது. திரவ விஸ்கோஸினை ஓர் ஸ்பின்னரெட்டின் (பக்க நுண்ணிய துளைகள் கொண்ட உலோகத்தட்டுகள் பொருந்திய ஒரு சாதனம்) வழியே அழுத்தி, நீர்த்த கந்தக அமிலத்தினுள் செலுத்தும் பொழுது பட்டு போன்ற இழைகள் கிடைக்கின்றன. அந்த இழைகளினை கோப்பினால் சுத்தம் செய்து, உலர வைத்துப் பெறும் புதிய இழைகளுக்கு ரேயான் என்று பெயர்.

பருத்திப் பூக்களில் உள்ள விதைகளை நீக்கும் பொழுது, பருத்திக் கொட்டைகளில் ஒட்டியிருக்கும் குட்டையான பருத்தி இழைகளில் இருந்தும் சிலவகை ரேயான்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. பட்டினைவிட விலை மலிவாகவும், பட்டு இழை போன்றே நெய்யப்பட்டும், பலவகை வண்ணச் சாயங்களால் நிறமேற்றப்பட்டும் ரேயான் தயாரிக்கப்படுகிறது. ரேயானை பருத்தியுடன் கலந்து போர்வையாகவும், கம்பளியுடன் கலந்து விரிப்பாகவும் பயன்படுத்துகிறோம். மேலும், சுகாதாரப் பொருள்களான பயபர்களாகவும், காயங்களுக்கு மருந்திடும் வலைத் துணிகளாகவும் பேண்டேஜ் துணிகளாகவும் ரேயான் பயன்படுகிறது.

<u>நைலான்: செயற்கை இழை:</u>

முதன்முதலில் முழுமையாகப் பதப்படுத்தப்பட்ட செயற்கை இழை நைலானாகும். இரண்டாம் உலகப் போரின் பொழுது, பாரசூட்டுகள் மற்றும் கயிறு போன்ற பொருள்களைத் தயாரிக்க நைலான் பயன்படுத்தப்பட்டது. ஆடை தயாரிப்புகளில், இயற்கைப் பட்டின் பதிலியாக ரேயான் பல இடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இன்று நாம் பயன்படுத்தும் செயற்கை இழைகளுள் அதிகம் பயன்படும் இழையாக நைலான் விளங்குகிறது.

நைலான் இழை வலுவாகவும், நீட்சித்தன்மை கொண்டதாகவும், எடை குறைவாகவும் உள்ளது. பளபளக்கும் தன்மை கொண்டதாகவும், தோய்ப்பதற்கு எளிதானதாகவும் இருப்பதால் ஆடைத் தொழிற்சாலைகளில் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. காலுறைகள், கயிறுகள், கூடாரங்கள், பல்துலக்கிகள், கார்களில் இருக்கையின் பட்டைகள், தூங்கத் தேவைப்படும் தலையணை போன்ற பைகள், திரைச்சீலைகள் போன்ற பலவகையான பொருள்கள் நைலானால் ஆனவை. ஓர் இரும்புக் கம்பியைக் காட்டிலும் ஒரு நைலான் இழையானது வலிமையாக இருப்பதால், பாரசூட்டுகள் தயாரிப்பிலும், மலை ஏறத் தேவையான கயிறுகள் தயாரிப்பிலும் நையான்கள் பயன்படுகின்றன.

ரெசின்

நைலான் இழைகளின் தயாரிப்பு

பாலியெஸ்டர் மற்றும் அக்ரிலிக்:

செயற்கை இழைகள்:

பாலியெஸ்டர் மற்றொரு செயற்கை இழையாகும். இதனை மிக மெல்லிய இழைகளாக இழுத்து, மற்ற நூல்களை நெய்வது போல், நெய்யவும் முடியும். பாலிகாட் (polycot), பாலிவுல் (Polywool), டெரிகாட் போன்ற பல பெயர்களால் பாலியெஸ்டர் விற்பனை செய்யப்படுகிறது. பாலிகாட் என்பது பாலியெஸ்டர் மற்றும் பருத்தியின் கலவை, பாலிவுல் என்பது பாலியெஸ்டர் மற்றும் கம்பளியின் கலவை.

PET (பாலி எத்திலின் டெரிப்தாலேட் Poly Ethylene Terephthalate)– என்பது மிகப் பிரபலமான பாலியெஸ்டர் வகையாகும். PET–யைக் கொண்டு நீர் மற்றும் சோடா பாட்டில்கள், கலன்கள், படங்கள், இழைகள் மற்றும் இன்னபிற பயனுள்ள பொருள்களைத் தயாரிக்கலாம். இந்த இழைகளைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படும் துணிகள் எளிதில் சுருங்குவதில்லை. மேலும் பாலியெஸ்டர் துணிகளைத் தோய்ப்பது எளிது. அதனால், பலவகையான ஆடைகள் தயாரிப்பில் பாலியெஸ்டர் இழைகள் பயன்படுகின்றன.

குளிர்காலங்களில் நாம் ஸ்வெட்டர்கள் அணிகிறோம், சால்வைகள் மற்றும் போர்வைகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். அல்லவா? இவற்றுள் பெரும்பாலானவை கம்பளியைப் போல் தோற்றமளித்தாலும், அப்பொருள்கள் இயற்கை கம்பளி இழைகளால் செய்யப்பட்டவை அல்ல. இவை அக்ரிலிக் என்ற மற்றொரு வகை செயற்கை இழையால் செய்யப்பட்டவை ஆகும். இயற்கை மூலங்களிலிருந்து பெறப்படும் கம்பளி ஆடைகள் அதிக விலைக்கு விற்பனை செய்யப்படுகின்றன. நெகிழிகளின் தயாரிப்பின் பொழுது

கிடைக்கும் துணைப்பொருள்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்படும் இந்த அக்ரிலிக் ஆடைகள், கம்பளி ஆடைகளைக் காட்டிலும் விலை மலிவானவை. பலவித வண்ணங்களிலும் ஆடைகள் விற்பனையாகின்றன. இவ்வாறாக, செயற்கை இழைகளின் நீடித்து உழைக்கும் தன்மையும், அனைவரும் வாங்கக்கூடிய அளவில் மலிவான விலையும், அவற்றின் பரவலான பயன்பாட்டிற்குப் பங்களிக்கின்றன.

செயற்கை இழைகளின் சிறப்புகள்:

உமது ஆடைகளுள் சில ஆடைகள், சலவை செய்ய அவசியமில்லாமலும், பல வருடங்கள் பயன்படுத்திய பின்னரும் நிறம் மங்காமல் இருப்பது ஏன் என எப்பொழுதாவது நீங்கள் சிந்தித்ததுண்டா? ஏனெனில் அவை பாலியெஸ்டர் என்ற செயற்கை இழையால் ஆனவை. செயற்கை இழை ஆடைகளின் சிறப்பு என்னவென்றால் அவை சுருங்குவதும் இல்லை, நிறம் மங்குவதும் இல்லை. எனவே, பருத்தியாலான ஆடைகளைவிட அதிக வருடங்களுக்கு அதே பொலிவுடன் காட்சியளிக்கின்றன.

மீன்பிடி வலைபோல் பல பொருள்கள், செயற்கை இழைகளைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகின்றன. செயற்கை இழைகளைப் பயன்படுத்துவதில் உள்ள மற்றுமொரு சிறப்பம்சம் யாதெனில், பட்டு அல்லது கம்பளி இழைகளைக் காட்டிலும், நைலான் போன்ற செயற்கை இழைகள் அதிக வலிமை கொண்டதாக இருக்கின்றன.

டிராம்போலைன் என்ற செயற்கை இழையானது, அதிக வலிமையும் நீட்சித்தன்மை கொண்டதுமாக இருப்பதால் அவ்விழையானது அதன் மீது குதிப்பதையும் தாங்கும் தன்மை கொண்டதாக விளங்குகிறது. இப்பண்பும் கூடச் செயற்கை இழையின் சிறப்பம்சமாக அமைந்துள்ளது.

செயற்கை இழையின் குறைபாடுகள்:

சமையலறை மற்றும் ஆய்வகத்தில் பணியாற்றும் பொழுது செயற்கை இழைகளால் ஆன ஆடைகள் அணிவதைவிட இயற்கை இழைகளால் ஆன ஆடைகள் அணிவதே பாதுகாப்பானது என்பதை முன்பே படித்தோம் அல்லவா? பாலியெஸ்டர் போன்ற செயற்கை இழைகளின் ஒரு முக்கிய குறையாடென்பது அவை வெப்பத்தைத் தாங்கும் திறனற்றவை. மேலும் அவை எளிதில் தீப்பற்றக்கூடியவை. கோடைக் காலங்களில், செயற்கை இழைகளாலான ஆடைகளை அணிவதைவிட இயற்கை இழைகளாலான ஆடைகளை அணிவதே பொருத்தமானதாக இருக்கும். ஏனெனில், செயற்கை இழைகள் மிகக் குறைந்த அளவே நீரை உறிஞ்சுவதால், செயற்கை இழைகளாலான உடைகளை

அணியும்பொழுது நமக்குப் போதுமான காற்றோட்டம் கிடைக்காததால் நாம் வெப்பமாகவும், சிரமமாகவும் உணர்கிறோம்.

செயற்கை இழைகள், பெட்ரோலிய வேதிப் பொருள்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படுவதால் மிக அதிக காலம் உறுதியாய் உழைக்கும் என்பது நினைவுள்ளதல்லவா? இதுவே செயற்கை இழைகளின் குறைபாடாகவும் ஆனது. ஆடைகளிலிருந்து மிகச் சிறு பகுதிகள் உடைந்து நுண்ணிய நெகிழிகள் என்றழைக்கப்படும். துகள்களாய் உதிர்ந்து நீர் நிலைகளான ஆறுகள், ஏரிகள் மற்றும் கடல்களிலும், நிலத்திலும் மாசுபாட்டை உண்டாக்குகின்றன.

நெகிழிகள்:

இன்று நீங்கள் தொட்ட முதல் நெகிழிப் பொருள் என்னவென்று நீங்களே உங்களைக் கேட்டுக் கொள்ளுங்கள். ஒரு வேளை அது அலாரமடிக்கும் உங்கள் கடிகாரமாக இருக்கலாம் அல்லது உங்கள் தலையணையின் நிரப்பியாகவோ அல்லது நீங்கள் அணியும் செயற்கை இழைகளாலான ஆடைகளாகவோ இருக்கலாம். இன்று நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருள்களில் பெரும்பாலானவை நெகிழியால் ஆனவையே! நீர் மற்றும் எண்ணெய் வகைகள் பாலித்தீன் உறைகளில் விற்பனை செய்யப்படுவதைப் பார்த்திருக்கிறீர்கள் அல்லவா? முற்காலங்களில், பால், எண்ணெய் மற்றும் இதர திரவப் பொருள்களை வாங்கி வருவதற்கு மக்கள் உலோகம் மற்றும் கண்ணாடியால் செய்யப்பட்ட பாத்திரங்களைக் கடைகளுக்கு எடுத்துச் செல்வர். முற்காலங்களில் பயன்படுத்தப்பட்ட கலன்கள், பக்கெட்டுகள், குவளைகள், இருக்கைகள் மற்றும் மேஜைகள் போன்ற பொருள்கள் எதனால் செய்யப்பட்டவை என்று யோசித்துப் பாருங்கள். தற்காலத்தில் மேற்சொன்ன பொருள்களை உருவாக்க நாம் எந்த மூலப்பொருளைப் பயன்படுத்துகிறோம்?

முற்காலங்களில் பயன்படுத்தப்பட்ட உலோகம் மற்றும் மரம் போன்ற மூலப்பொருள்களைத் தற்பொழுது நெகிழி என்ற பொருள் பதிலீடு செய்துவிட்டது. கண்ணாடியால் செய்யப்பட்ட பல பொருள்களையும் நெகிழி பதிலீடு செய்துவிட்டது. இன்று நாம் பயன்படுத்தும் நெகிழியாலான பொருள்களைப் பட்டியலிட்டால், அது முடிவில்லாத பட்டியலாக நீளுமல்லவா? நெகிழி எவ்வாறு இந்தளவு பிரபலமானது?

நெகிழிகளின் பல்வேறு பயன்கள் யாவை?

நெகிழியின் வகைகள் யாவை?

இப்போது நெகிழி பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

தொழில்நுட்பம், கட்டுமானம், சுகாதார பராமரிப்பு, போக்குவரத்து மற்றும் உணவுப் பாதுகாப்பு ஆகிய துறைகளில் முன்னேற நெகிழிகள் நமக்குப் பல வகையிலும் உதவியுள்ளன. நெகிழிகள் தங்களது தனித்துவமான பண்புகளால் நம் வாழ்வை முழுமையாக ஆக்கிரமித்துள்ளன. குறைந்த எடை, அதிக வலிமை, சிக்கலான பல வடிவங்களை எடுக்கும் தன்மை ஆகியன நெகிழியின் நேர்மறையான குணங்களாகும். அவை இளகும் தன்மை கொண்டதாகவும், நீரினை உட்புகவிடாததாகவும், மேலும் சிலவகை நெகிழிகள், புறஊதாக் கதிர்களை உட்புகவிடாததாகவும் அமைந்துள்ளன. நெகிழிகள் விலை மலிவானதாகவும், நாம் கையாள ஏதுவானதாகவும் கிடைக்கின்றன.

இதுவரை நெகிழிகள் ஏன் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என பார்த்தோம். தற்பொழுது நெகிழிகளின் பல்வேறு பயன்களைப் பற்றி மேலும் அறிந்து கொள்வோம்.

நீர் மற்றும் புற ஊதாக்கதிர்களை உட்புகவிடாமல் தடுக்கும் பொருள்கள்

நெகிழிகள் மனித வாழ்விற்கு நன்மை பயக்குமா?

சரியான பயன்பாட்டிற்கு முறையாகப் பயன்படுத்தினால் பலவகை நெகிழிகள் சிறந்த பொருள்களாகச் செயல்படும். எடுத்துக்காட்டாக, பாலிபுரோபைலீன் என்ற நெகிழினால் செய்யப்பட்ட உறிஞ்சுக்குழாயினை எடுத்துக்கொள்வோம். இந்த உறிஞ்சுக்குழாய்களை நோய்த் தொற்றுநீக்கம் செய்து மீண்டும் பயன்படுத்தத் தேவையில்லை. எனவே, அவை உயர்தரமான சுகாதாரத்தை வழங்குவதோடு நோய்கள் பரவும் அபாயத்தையும் முற்றிலும் அகற்றுகின்றன.

எவ்வாறு நெகிழி என்ற பொருளை நன்மையான பயன்பாட்டிற்கு முறையாகப் பயன்படுத்த முடியுமோ, அதேபோல், தவறான பயன்பாட்டிற்கும் பயன்படுத்தலாம். நெகிழியினால் செய்யப்பட்ட பல பொருள்களைப் பற்றிச் சிந்தித்துப் பாருங்கள். எடுத்துக்காட்டாக, மெல்லிய நெகிழி பையினை எடுத்துக்கொள்வோம். இந்த வகை பிளாஸ்டிக் பைகளை நாம் மிகக் குறைந்த காலத்திற்குப் பயன்படுத்திய பின், அவை குப்பையாக, சுற்றுப்புறத்தில் நீண்டகாலம் கிடந்து மாசுபடுத்துகின்றன. தவறான பயன்பாட்டிற்கு உபயோகிக்கப்படும் நெகிழிகள் பற்றி நீங்கள் மேலும் அறிய விரும்பினால்

நீங்கள் தமிழ்நாடு அரசால் தடைசெய்யப்பட்ட, ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தி எறிப்படும் நெகிழி பொருள்கள் என்ற தலைப்பில்.

1 ஜனவரி 2019 முதல் அமுலுக்கு வந்த சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வனத்துறை, அரசாணை N.N.G.O.NO:84, தேதி 25/06/2018ஐப் பார்க்கவும்.

நெகிழியின் வகைகள்:

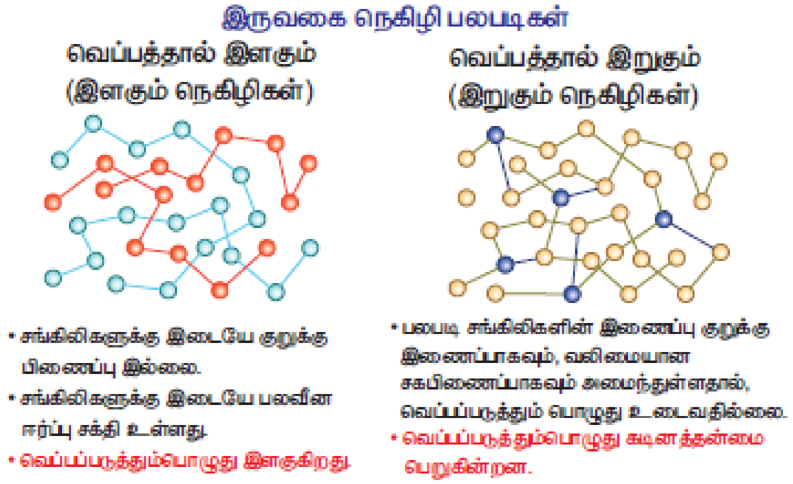
அன்றாட வாழ்வில் நாம் பயன்படுத்தும் நெகிழிப் பொருள்களும் பலபடிகளால் ஆனது. அனைத்து நெகிழிகளிலும் ஒரே மாதிரியான அலகுகளால் அமையப்பெற்றிருப்பதில்லை. ஒரு சில வகை நெகிழ்களில் ஒற்றைப்படிகள் நேரியல் அமைப்பில் இணைந்தும், வேறு சிலவகை நெகிழிகளில் ஒற்றைப்படிகள் குறுக்குப் பிணைப்பில் இணைந்தும் காணப்படுகின்றன. ஒற்றைப் படிகளின் அமைப்பினைப் பொறுத்து பலபடிகள், இரு பெரும்பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. இளகுபவை மற்றும் இறுகுபவை. அவை என்னவென்று தற்போது காண்போம்.

இளகும் நெகிழிகள்:

பாலி எத்தலீன் (பாலித்தீன் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது) என்பது இளகு நெகிழியின் ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும். நாம் பெருமளவு பயன்படுத்தும் நெகிழிப் பைகள் பாலித்தீனால் செய்யப்பட்டவையாகும். ஒரு பாலித்தீன் பையினை எரிக்கும் பொழுது, அது உருகி, விரும்பத்தாகாத மணத்தை வீசி, கரும்புகையை வெளியிட்டு, பிரகாசமான சுடராக எரிகிறது. PET(பாலி எத்திலீன் டெர்ப்தாலேட்) பாட்டிலும் பெருமளவு பயன்படுத்தப்படும் நெகழிக்கு மற்றொரு எடுத்துக்காட்டாகும். இந்த பாட்டிலை நாம் கொதி நீரால் நிரப்பினால், பாட்டிலின் வடிவம் சிதைகிறது. இம்மாதிரி, வெப்பப்படுத்தும் பொழுது எளிதில் மென்மையாகி, வளையும் தன்மை கொண்ட நெகிழிகள் இளகும் தன்மை கொண்ட நெகிழிகள் என்றழைக்கப்படும். இவ்வகை நெகிழிகளை உருக்கி மறுசுழற்சி செய்து வேறொரு நெகிழிப் பொருளாக்கலாம்.

இறுகும் நெகிழிகள்:

மாறாக, சில நெகிழிகளை ஒரு சில முறையில் தயாரிக்கப்பட்டு, பொருள்களாக்கி அவற்றை வெப்பப்படுத்தினால் மென்மையாவதில்லை, பின்வளைவதில்லை. எனவே, இவ்வகை நெகிழிகளை மீண்டும் உருக்கி வேறொரு பொருளாக மாற்ற முடியாது. இத்தகைய நெகிழிகளுக்கு இறுகும் நெகிழிகள் என்று பெயர். பேக்லைட் மற்றும் மெலமைன் இறுகும் நெகிழிகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும். வெப்பம் மற்றும் மின்சாரத்தைக் கடத்தாத பொருளாக பேக்லைட் விளங்குகிறது. எனவே, பேக்லைட்டினைப் பயன்படுத்தி மின் ஸ்விட்சுகள் மற்றும் பலவகை பாத்திரங்களின் கைப்பிடிகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. மெலமைன் தீயினை எரிப்பதாலும், தீயினைத் தாங்கும் திறன் பெற்றிருப்பதாலும் தரை ஓடுகள் மற்றும் தீயணைக்கும் துணிகள் போன்றவற்றின் தயாரிப்பில் பயன்படுகின்றன.



எ.கா: நீர் பாட்டில்கள்: வெப்பத்தால் இளகும்

எ.கா. மின்கல குமிழ்கள்: வெப்பத்தால் இறுகும்.

நெகிழி ரெசின் குறியீடுகள்:

இதுவரை இளகும் நெகிழிகளுக்கும் இறுகும் நெகிழிகளுக்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாடுகளைக் கற்றோம், அன்றாட வாழ்வில் நாம் பயன்படுத்தும் நெகிழிகளைப் பற்றி மேலும் அறிவோமா? நெகிழிகள் நமக்குப் பலவகைகளிலும் பயன்பட்டாலும், சிலவகை நெகிழிகள் தீங்குவிளைவிக்கும் வேதிப்பொருள்களையும் தன்னகத்தே கொண்டிருக்கின்றன.

ரெசின் குறியீடுகளின், அடிப்படையிலும் நாம் நெகிழிகளை வகைப்படுத்தலாம். பலவகை நெகிழிகளைப் பற்றி அறிவோம். ரெசின் குறியீடுகளின் அடிப்படையிலும் நாம் நெகிழிகளை வகைப்படுத்தலாம். பலவகையான நெகிழிகளை வகைப்படுத்த உலகளாவிய அளவில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறியீடுகளே ரெசின் குறியீடுகளாகும். இவ்வாறு ரெசின் குறியீட்டின் அடிப்படையில் நெகிழியைப் பிரித்தல், அவற்றைத் தனித்தனியாக மறுசுழற்சி செய்ய உதவியாக இருக்கும். ஒவ்வொரு

நெகிழி பொருளுக்கும் பிரத்யேகமாக என்ன குறியீடு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது என்பதை நாம் எவ்வாறு அறிவது? நெகிழிப் பொருளில் எந்த இடத்தில் இந்தக் குறியீடு கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்?

நெகிழிப் பொருளின் அடிப்பகுதியிலோ, அல்லது மூடியிலோ, பொருளைத் தயாரித்து விற்பனை செய்பவரின் பெயர்வில்லை ஸ்டிக்கரிலோ ஒன்றையொன்று துரத்தும் அம்புக்குறியாலான முக்கோண உருவத்தைப் பார்க்கவும். அந்த முக்கோணத்தின் (மத்தியில்) நடுவில் ஓர் எண் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். சில பிளாஸ்டிக் பொருள்களில் அந்த எண்ணிற்குரிய நெகிழி வகையின் பெயருடைய சுருக்கெழுத்தும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். இந்தக் குறியீட்டையே நாம் ரெசின் குறியீடு என்கிறோம்.

அம்புக்குறி முக்கோணத்தின் நடுவில் 1 என்ற எண் காணப்பட்டு அம்முக்கோணத்தின் கீழ் PET என்ற எழுத்துக்களோ, PETE என்ற எழுத்துகளோ காணப்பட்டால், அந்த நெகிழி பொருளானது பாலி எத்திலீன் டெரிப்தாலேட்டால் உருவாக்கப்பட்டது என அறியலாம். பலவகையான வேதிப்பொருள்கள் (சேர்த்திகள்) நெகிழியுடன் சேர்க்கப்படுவதால் அப்பொருள் நெகிழ்வுத்தன்மை, வலிமை, மென்மை அல்லது ஒளி ஊடுவும் தன்மை போன்ற பல பண்புகளையும் குணங்களையும் பெறுகின்றன. நெகிழியுடன் சேர்க்கப்படும் சில வேதிப்பொருள்கள் விலங்குகள், நமது சுற்றுப்புறம் மற்றும் நமது உடல் ஆரோக்கியத்திற்கும் ஆபத்தைக் கொண்டுவருவதாக உள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக, ரெசின் குறியீடு எண் #3 என்பதைக் குறிக்கும் பாலிவினைல் குளோரைடு (Poly Vinyl Chloride – PVC) மிகவும் நச்சுத் தன்மை வாய்ந்ததாகவும், நமது ஆரோக்கியத்திற்கு தீங்குவிளைவிக்க கூடிய காட்மியம், ஈயம் போன்ற கன உலோகங்களைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. ரெசின் குறியீடு எண் #6 என்பதைக் குறிக்கும் பாலிஸ்டைரீன் (Polystyrene – PS) என்ற பிளாஸ்டிக் புற்றுநோயை ஏற்படுத்தும் ஸ்டைரீன் என்ற நஞ்சான வேதிப்பொருளை தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது.

67

பல்வேறு வகையான நெகிழி பற்றி மேலும் அறிய ரெசின் குறியீடு விளக்கப்படத்தைப் பாருங்கள். நாம் பயன்படுத்தும் பொதுவான நெகிழிப்பொருள்களுள் எவை நமக்கும், நமது சுற்றுப்புறத்திற்கும், விலங்குகளுக்கும் பாதுகாப்பானவை மற்றும் எவை பாதுகாப்பற்றவை என்ற தகவல்களை அறியலாம்.

<u>நெகிழிகளின் தாக்கம்:</u>

நெகிழிகள் விலை மலிவாகவும், இலேசானதாகவும், வலிமையானதாகவும், நீடித்து உழைப்பதாகவும் இருப்பதால், நமது நவீன வாழ்க்கையில் பல்வேறு முன்னேற்றங்களும், நன்மைகளும் நமக்குக் கிடைத்துள்ளன. ஆனால், நெகிழிகளின் அதிக அளவிலான பயன்பாடு அதிலும் ஒருமுறை மட்டுமே பயன்படுத்தி எறியக் கூடிய நெகிழிகள் நமது சுற்றுப் புறத்திற்கும் விலங்குகளுக்கும் நமது ஆரோக்கியத்திற்கும் தீவிர தாக்கங்களையே ஏற்படுத்தி வருகின்றன.

பல்வேறு வகையான நெகிழிக் கழிவுகளைக் கொண்ட குப்பைத் தொட்டிகளை நாம் பார்த்து வருகிறோம். நெகிழி தொடர்பான பெரிய சிக்கல்களுள் ஒன்று யாதெனில், அவை சிதைவடைவதும் இல்லை. மண்ணில் மட்குவதும் இல்லை. நெகிழிக் குப்பைகள் பலகாலம் மறையாமல் இருப்பதால், பெரிய அளவிலான கழிவுகளுக்கு வழிவகுத்து, எல்லா இடங்களிலும் நிறைந்து, குவிந்து சுற்றுச் சுழலை மாசுபடுத்துகின்றன.

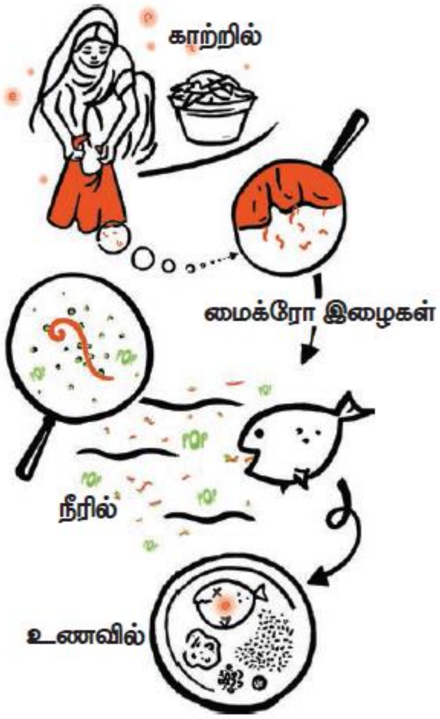
ஒருமுறை மட்டுமே பயன்படுத்தி எறியக்கூடிய பாலித்தீன் பைகள் மற்றும் உணவு பொட்டலங்களைப் அதிகளவு பயன்படுத்தி எறிவதால், நமது சுற்றுப்புறமும் குப்பைக் கூடமாகி வடிகால்களிலும் அடைத்துக் கொண்டு சுற்றுப்புறத்தினை மாசுபடுத்துகின்றன. வடிகால்களின் அடைப்பு ஏற்படுவதால், நீர் தேங்கி நிற்கின்றது. இந்நீர்க்குட்டைகள் கொசுக்களின் இனப்பெருக்கத்திற்குக் காரணமாகி மலேரியா, டெங்கு, சிக்குன்குனியா போன்ற வியாதிகளைப் பரப்புவதோடு, நீர் வடிந்து ஓடாமல், வெள்ளமாகப் பரவுவதற்கும் காணமாகின்றன.

சில விலங்குகள் ஏன் நெகிழியினை உண்கின்றன என நீங்கள் சிந்தித்ததுண்டா? மீதமுள்ள உணவுப்பொருளை எறியும் பொழுது பெரும்பாலும் அவற்றை நெகிழி பையிலிட்டே எறிகிறோம். உணவுப் பொருள்களின் வாசனையை நுகரும் விலங்குகள், அவற்றை உண்ணும் பொழுது தவறுதலாக நெகிழி பைகளையும் சேர்த்தே உட்கொள்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, நகரங்களில் வசிக்கும் விலங்குகள், அதிலும் பெரும்பான்மையாக மாடுகள், பாலித்தின் நெகிழி பைகளிலுள்ள மீதமான உணவுப்பொருள்களை உண்ண முயலும் பொழுது தவறுதலாக நெகிழிப் பைகளையும் உண்கின்றன. இதனால் ஏற்படும் விளைவுகளை உங்களால் யூகிக்க முடிகிறதா?

நெகிழிப் பைகள், பாட்டில்கள், உறிஞ்சுக்குழாய்கள் போன்ற நெகிழிக் கழிவுகள் கடல்களையும் சென்றடைகின்றன. அவ்வாறு கடலில் குவியும் நெகிழிகள், கடல்நீர், சூரியஒளி மற்றும் அலையசைவுகளுக்கு உட்பட்டு, சிறிய துண்டுகளான மைக்ரோ நெகிழிகளாக (நுண்ணிய பிளாஸ்டிக் துகள்கள்) உடைகின்றன. வீட்டு உபயோகப் பொருள் சிலவற்றிலும் இத்தகைய மைக்ரோபிளாஸ்டிக் காணப்படுகின்றன. பற்பசை, முகம் கழுவும் கரைசல், உடலைத் தூய்மைபடுத்தும் தேய்ப்பான்கள் ஆகியவற்றில் காணப்படும் மைக்ரோ (நுண்ணிய) மணிகள், மைக்ரோ நெகிழிகளின் சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும். இந்த மைக்ரோ மணிகள் கழுவும் பொழுது, நீரில் அடித்துச் செல்லப்பட்டு நிலம், ஆறுகள், ஏரிகள் மற்றும் கடல்களில் சேர்ந்து அவ்விடங்களை மாசுபடுத்துகின்றன.

பாசிகள் சூழப்பட்ட சிறிய நெகிழி துகள்களையும், சிறிய நெகிழித் துணுக்குகளையும் அதிகளவு பறவைகள் அதிக அளவில் உண்ண நேரிடுகிறது. இவ்வாறாக நெகிழிப் பொருள்களை உண்ட விலங்குகளின் வயிற்றில் நெகிழிப் பொருள்கள் அவற்றின் வயிறு உறுப்புகளில் இடத்தை அடைத்துக் கொள்வதால், அவ்விலங்குகள் உணவுப் பொருள்களை உண்ண முடியாமல் பட்டினியால் வாடுகின்றன. வயிற்றில் உள்ள நெகிழிப் பொருள்கள் செரிமானம் அடைவதில்லை. 2015–இல் நடந்த ஆராய்ச்சியில், 90% கடல்வாழ் பறவைகளின் வயிற்றில் நெகிழிகள் இருப்பது கண்டறிப்பட்டது.

தமிழ்நாடு அரசு, ஒருமுறை மட்டும் பயன்படுத்தப்பட்டு எறியப்படும் நெகிழிப்பொருள்களைத் தடை செய்துள்ளது பற்றி நாம் முன்பே படித்தோம் அல்லவா? நெகிழிகள் சுற்றுப்புறத்தில் ஏற்படுத்தும் தீய விளைவுகளைத் தடுக்கும் முக்கிய முயற்சிகளுள் ஒன்றாக அரசின் இந்தத் தடையினைப் புரிந்து கொள்ளலாம்.



பாலிலாக்டிக் அமிலம் (PLA) நெகிழிகள்:

நெகிழிக் குப்பைகள் நமது சுற்றுப்புறத்தை எந்த அளவிற்கு மாசுபடுத்துகின்றன என்பதை நாம் காண்கிறோம் அல்லவா? நெகிழியின் குணங்களை ஒத்த ஒரு பொருள், மட்கும் தன்மை கொண்டு நிலத்தில் உறிஞ்சப்பட்டு, நிலத்திற்குச் சத்துக்கள் வழங்கும் தன்மை கொண்டதாக இருந்தால், அப்புதிய பொருள் நம்மை இனிமையாக்கும் அல்லவா?

ஆம், செயற்கை நெகிழிகளுக்கு மாற்றாக அறிவியலாளர்கள் கண்டறிந்ததே PLA – (Poly Lactic Acid) எனப்படும் பாலிலாக்டிக் அமிலமாகும். இது சில வகை நெகிழிகளுக்கு மாற்றாக அமைகிறது. பாலிலாக்டிக் அமிலம் அல்லது பாலிலாக்டைடு, உரமாகும் தன்மை கொண்ட உயிர்ப்புத்திறன் கொண்ட வெப்பத்தால் இளகும் நெகிழி ஆகும். இந்தப் பாலிமர் பொருளைச் சோளம், கரும்பு மற்றும் இனிப்புச் சுவை கொண்ட கிழங்குகளின் கூழ்களில் இருந்து பெறமுடியும். PLA என்பது மட்கும் தன்மை கொண்ட பொருள். இப்பொருளைப் பயன்படுத்தி உணவுப் பொட்டலக்கலன்கள், குப்பைப் பைகள் மற்றும் ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தக் கூடிய சமையல் மற்றும் உணவு மேசை கருவிகள் போன்றவற்றைத் தயாரிக்கலாம்.

PLA – உணவுக் கலன்கள்

PLA – தேநீர்ப் பைகள்

நெகிழிகளை அப்புறப்படுத்தும் பல்வேறு முறைகள்:

நெகிழிகள் எங்கும் நிறைந்துள்ளன. அதிகரித்து வரும் நெகிழிகளின் பயன்பாடு மற்றும் நெகிழிக் கழிவுகளின் பெருக்கத்திற்கு ஓர் தீர்வு தேவைப்படுகிறது. நெகிழிக் கழிவுகள் எவ்வாறு அப்புறப்படுத்தப்படுகின்றன என்பதையும் நெகிழிக் கழிவுகளை அப்புறப்படுத்தும் சிறந்த முறைகளையும் நாம் தற்பொழுது பார்க்கலாம்.

காய்கறிகளின் புறத்தோல்கள், பழங்கள் மற்றும் மீதமான உணவுப் பொருள்கள் போன்றவற்றை மண்ணில் இட்டால், அவை மண்ணில் உள்ள பாக்டீரியாவால் சிதைக்கப்பட்டு, ஊட்டச்சத்துகள் நிறைந்த இயற்கை உரமாகின்றன. இயற்கை முறையில் பாக்டீரியாக்களின் செயல்பாட்டால் எந்தப் பொருளும் சிதைக்கப்படுகிறதோ, அதற்கு மட்கும் தன்மை கொண்ட பொருள் எனப் பெயர்.

நெகிழிகள், இயற்கை முறையில் பாக்டீரியாக்களின் செயல்பாட்டால் சிதைக்கப்படுவதில்லை. எனவே, அவை மட்கும் தன்மை கொண்டதல்ல என்று அறியலாம். எனவே குப்பைகளை எறியும் முன், அவற்றை மட்கும் தன்மை கொண்ட குப்பைகள் மற்றும் மட்கும் தன்மையற்ற குப்பைகள் என்று பிரித்த பிறகு, தனித்தனியே அப்புறப்படுத்துவதே சிறந்தது. ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தி எறியப்படும் நெகிழிப்பொருள்களே உலகெங்கிலும் உற்பத்தி செய்யப்பட்டும், பயன்படுத்தப்பட்டும், தூக்கியெறியப்பட்டும் வருவதால், மிக அதிக அளவில் நெகிழிக் கழிவுகள் குவிந்துள்ளன. இவ்வாறாக, சேர்ந்த நெகிழி கழிவுகள் மறுசுழற்சி செய்யப்பட்டோ அல்லது எறிக்கப்பட்டடோ அல்லது குழிகளில் இட்டு மூடப்பட்டோ, திறந்த வெளியில் கொட்டி குப்பை மேடாக்கியோ நமது சுற்றுச் சூழலில் நிறைகின்றன. இதுவரை உற்பத்தி செய்யப்பட்ட (சேகரிக்கப்பட்ட) நெகிழி கழிவுகளிலிருந்து 79% குழிகளில் இட்டு மூடப்படுகிறது அல்லது திறந்த வெளியில் கொட்டப்பட்டு குப்பை மேடாகிறது. 12% எரிக்கப்படுகிறது, 9% மட்டுமே மறுசுழற்சி செய்யப்படுகிறது என்று மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

நெகிழிக் கழிவுகளால் என்ன நடக்கிறது என்பது பற்றி மேலும் அறியலாம். நெகிழிக் குப்பைகளை அகற்ற முயற்சிக்கும் வழிகளுள் ஒன்று 5R கொள்கை Refuse (தவிர்), Reduce (குறை), Reuse (மீண்டும் பயன்படுத்து), Recycle (மறுசுழற்சி செய்) மற்றும் Recover (மீட்டெடு) குப்பைப் பொருள்களின் தர நிலையை விளக்கும் பிரமிட் பற்றி நாம் சென்ற ஆண்டுகளில் படித்த வகையில், நெகிழிக் கழிவுகளை அகற்றும் சிறந்த முறைகளில் அதிகபட்ச சாதகமான முறை இவ்வாறாக அமையும். மறு (தவிர்), குறை, மீண்டும் பயன்படுத்து, மறுசுழற்சி செய், மீட்டெடு (மட்க மற்றும் எரித்துச் சாம்பலாக்கு), இறுதியாக திறந்த வெளியில் கொட்டிக் குப்பை மேடாக்கு.

மறுத்தல் / தவிர்த்தல் (Refuse):

நெகிழியாலான பொருள்களைத் தவிர்ப்பதே மிகச் சிறந்த முறையாகும். ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தித் தூக்கி எறியப்படும் நெகிழிப் பொருள்களைப் பெரும்பாலும் தவிர்க்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக, நாம் கடைகளுக்குச் செல்லும் பொழுது பருத்தியிலான பை அல்லது சணல் பைகளைக் கொண்டு சென்றால், கடைக்காரர் தரும் நெகிழிப் பைகளை வேண்டா என்று மறுக்கலாம்.

குறைத்தல் (Reduce):

நாம் பயன்படுத்தும் நெகிழிப் பொருள்களின் எண்ணிக்கையைக் குறைப்பதும் முக்கியமான முறையாகும். நெகிழிப் பொருள் ஒன்றை வாங்கும் முன், அப்பொருளுக்குச் சமமாக அல்லது மாற்றாக வேறு ஏதேனும் மூலப்பொருளால் செய்யப்பட்ட பதிலிப்பொருள் உள்ளதா என சரிபார்த்தபின்

அப்பொருளை வாங்கலாம். நாமே நெகிழிப் பொருள்களை குறைவாக பயன்படுத்தினால், குறைந்த அளவிலேயே நெகிழிக் கழிவுகளையும் உருவாக்குவோம். நாம் பயன்படுத்தும் நெகிழிப் பொருள்களின் எண்ணிக்கையைக் குறைத்து, அதன் மூலம் நாம் தூக்கி எறியும் நெகிழிக் கழிவுகளைக் குறைத்தாலும், நெகிழிப் பொருள்களின் பயன்பாட்டை முற்றிலுமாக நிறுத்துவது என்பது தற்பொழுது இயலாததாக உள்ளது.

<u>மீண்டும் பயன்படுத்துதல் (Reuse):</u>

நெகிழியினால் செய்யப்பட்ட பொருள்களை முடிந்தளவு மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்தலாம். எடுத்துக்காட்டாக, நம்மிடம் நல்ல நிலையில் ஒரு நெகிழிப் பை இருந்தால், அதனைத் தூக்கியெறிலாம் மறுமுறை கடைக்குப் பொருள்கள் வாங்கச் செல்லும்பொழுது, மீண்டும் பயன்படுத்தலாம். நம்மிடம் நல்ல நிலையில் உள்ள ஒரு நெகிழிப் பொருள் இருந்து, நமக்கு அதைப் பயன்படுத்த விரும்பமில்லை எனில், அதனைத் தூக்கி எறியாமல், அப்பொருளை பயன்படும் வேறொருவருக்குக் கொடுக்கலாம்.

<u>மறுசுழற்சி செய்தல் (Recycle):</u>

நெகிழிக் கழிவுகளை மறுசுழற்சி செய்வது நல்ல முறையாகும். பயனற்ற பொருள்களில் இருந்து பயனுள்ள புதிய பொருள்களை உற்பத்தி செய்யும் பொருட்டு, நெகிழிக் கழிவுகளை ரெசின் குறியீடுகளின் அடிப்படையில் பிரித்தெடுத்து, அவற்றை மறுசுழற்சிக்கு உட்படுத்துதல் சிறந்த முறையாகும். இவ்வாறு செய்வதால் அக்கழிவுகள் திறந்தவெளி குப்பை மேடுகளில் குவிவது அல்லது மூடும் வகை குப்பைக் குழிகளில் புதைப்பது ஆகிய வழிகளில் சுற்றுச்சூழலை மாசுபடுத்தாயிருக்கும். பலவகையான வெப்பத்தால் இளகும் நெகிழிகளை மறுசுழற்சி செய்யலாம். அவை வெப்பத்தால் இளகி, உருகியபின் அவற்றை மறுசுழற்சியால் வேறொரு பொருளாக மாற்ற முடியும். ஆனால் வெப்பத்தால் இறுகும் நெகிழிகளை அவ்வாறு மறுசுழற்சி செய்ய இயலாது.

<u>மீட்டெடுத்தல், மட்குதல் மற்றும் எரித்துச் சாம்பலாக்குதல் (Recover):</u>

வெப்பப்படுத்தியோ, உயிரியல் முறைகளுக்கு உட்படுத்தியோ திண்மக் கழிவுகளை பயனுள்ள வளங்களான மின்சாரமாக அல்லது மட்கிய உரங்களாக மாற்ற முடியும். பெரிய ஓர் உலையில் இட்டோ, திறந்த வெளியிலோ நெகிழிப்பொருள்களை எரிப்பது சுற்றுப்புறத்திற்குக் கெடுதலை உண்டாக்கும். பெரும்பாலும், நெகிழிப் பொருள்களை சாம்பலாக்கிகளில் (Incinerator) இட்டு உயர் வெப்ப நிலைகளில்

எரித்து, வெளியாகும் வாயுக்களைக் கவனமாகச் சேகரித்தும், மீதமான நச்சுத் தன்மை வாய்ந்த சாம்பலை கவனமாகப் பிரித்தும், மின்சார சக்தி பெறப்படுகிறது. இது பெரும்பாலும் நெகிழிக் கழிவுகளைக் கையாளவதற்காகச் சாதகமான வழியாகக் கருதப்படுகிறது. இருப்பினும், நெகிழிப் பொருள்களை எரிப்பதால் நச்சுத் தன்மை கொண்ட வாயுக்கள் வெளிவருவதும், நச்சுத் தன்மை கொண்ட வேதிப்பொருள்களும், கன உலோகங்கள் சாம்பலில் வெளிவருவதும் தவிர்க்க இயலாதவைகளாகும். மீண்டும் புதுப்பிக்க இயலாத வளங்களைப் பாழ்படுத்துவதாலும், கையாள முடியாத அளவில் நச்சுத் தன்மை கொண்ட வாயுக்ளும் சாம்பலும் உருவாவதாலும், நெகிழிகளை எரித்தல் என்பது சிறந்த முறையன்று.

உமது கரிம கழிவுகளை உரமாக்கவும்

திறந்த வெளியிலும் சாம்பலாக்கிகளிலும் எரித்தல்

<u>குழிகளில் இட்டுப் புதைத்தல்:</u>

சுற்றுச்சூழலியிலிந்து அப்புறப்படுத்தும் விதமாகப் பெரும்பாலும் நிலங்களில் பெரிய குழிகளை அமைத்து அவற்றுள் நெகிழிக் கழிவுகள் அதனுள் புதைக்கப்படுகிறது. உலகெங்கிலும், நெகிழிக் கழிவுகளை அப்புறப்படுத்தும் பரவலான முறையாக, குழிகளில் இட்டு புதைத்தல் விளங்குகிறது. உலக அளவில் 7–13% நெகிழிக் கழிவுகள் குழிகளில் இட்டே புதைக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு செய்வதால் காற்று, நிலம், நிலத்தடி நீர் ஆகியவற்றை நெகிழிக் குப்பைகள் மாசுபடுத்துகின்றன. காலப்போக்கில், குழிகளில் இட்ட நெகிழிகள் சிதைந்து, அதில் உள்ள நச்சுத்தன்மை கொண்ட வேதிப்பொருள்கள் கசிந்து வெளியேறி, சுற்றுப்புறத்தை மாசுபடுத்தும்.

<u>மட்கும் தன்மை கொண்ட நெகிழிகள்</u>

1980களில் முதன்முறையாக மட்கும் தன்மை கொண்ட நெகிழிகள் அல்லது உயிரி நெகிழிகள் என்ற கருத்து தோன்றியது. அவை சிதைவுறும் தன்மையின் அடிப்படையில், இரு வகைப்படும். அவையாவன: வீரியம் குறைந்த நெகிழி (Degradable Plastic) மற்றும் மட்கும் தன்மை கொண்ட நெகிழி.

வீரியம் குறைந்த நெகிழிகள், வழக்கமாக நெகிழிகளைப் போலவே பெட்ரோலிய எண்ணெய் அல்லது பெட்ரோலிய வாயுவினால் தயாரிக்கப்படுகின்றன. வீரியம் குறைந்த நெகிழிகள் சூரியஒளி, ஆக்ஸிஜன் மற்றும் நீருடன் இருக்கும்பொழுது, இவ்வகை நெகிழிகளில் உள்ள ஒரு வேதிப்பொருள் (அல்லது சேர்த்தியானது), இவ்வகை நெகிழிகளை வழக்கமான உடையச் செய்கிறது அல்லது சிதைக்கிறது. இவ்வாறாக, வீரியம் குறைந்த நெகிழிகள், வழக்கமான நெகிழிகளிலிருந்து மாறுபடுகின்றன. வீரியம் குறைந்த நெகிழிகளுக்கு என்ன நடக்கும் என உங்களால் யூகிக்க முடிகிறதா?

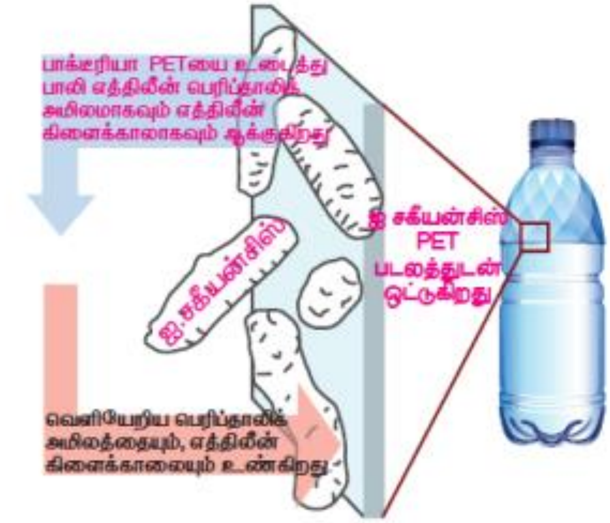
வீரியம் குறைந்த நெகிழிகள் சிறிய துண்டுகளாக உடைந்து, மைக்ரோ நெகிழிகள் என்றாகி அவை நமது சுற்றுப்புறத்தில் வெகு காலம் சிதைவடையாமல் கிடக்கின்றன. வீரியம் குறைந்த நெகிழிகள் சுற்றுச்சூழலில் முற்றிலும் சிதைந்து கலப்பதில்லை என்பதைத் தெளிவாக நாம் புரிந்து கொள்ள வேண்டும். இவ்வகையான நெகிழிகளால் உருவான மைக்ரோ நெகிழிகள், கடல்வாழ் உயிரினங்களில் ஏற்படுத்திய விளைவினையும், அவை கடல் வாழ்விலங்குகளை உண்ணும் வகையில், நமது உணவுப் பண்டங்களின் மூலம் எவ்வாறு நம்மை வந்தடைகின்றன என்பதையும் நாம் இந்த பாடத்திலேயே கற்றது உங்களுக்கு நினைவிருக்கலாம்.

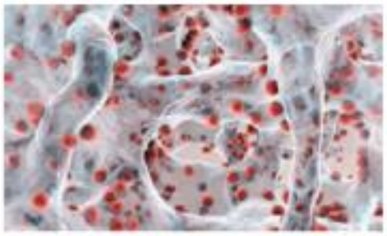
புதுப்பிக்கும் தன்மை வாய்ந்த மூலங்களான சோளம், கரும்பு, அவகேடோ விதைகள் அல்லது இறால்களின் ஓடுகள் பொன்றவற்றிலிருந்து மூலப்பொருள்களைச் சேகரித்து உருவாக்கப்பட்ட நெகிழிகள், மட்கும் தன்மை வாய்ந்த நெகிழிகள் ஆகும். மட்கும் தன்மை கொண்ட நெகிழிகள் நுண்ணுயிரிகளால் முழுவதும் சிதைக்கப்பட்டுத் தாவரத்திற்கு பயனளிக்கும் கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடு,

மீத்தேன், நீர் மற்றும் இன்னபிற இயற்கையான சேர்மங்களாகப் பூமியில் சேர்ந்து மண்ணிற்கு உணவாகின்றன.

நெகிழி உண்ணும் பாக்டீரியா:

2016இல் ஜப்பான் அறிவியலாளர்கள், பாலி எத்திலீன் டெரிப்தாலேட் பாட்டில்களை மறுசுழற்சி செய்யும் ஆலையில் ஐடெனல்லா சகீயன்சிஸ் 201–F6 (Ideonellasakaiensis 201–F6) என்ற பாக்டீரியா ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தக்கதக்க Polyethylene Terephthalate – PET பாட்டில்களின் நெகிழியினைச் செரிப்பதைச் சோதித்து அறிந்தனர். இந்த பாக்டீரியாவானது 'PETase' என்ற நொதியைச் சுரந்து PET பிளாஸ்டிக்கினை சிறிய மூலக்கூறுகளாகச் சிதைக்கின்றது. இந்தச் சிறிய மூலக்கூறுகள் பாக்டீரியாக்களால் உணவாக உறிஞ்சப்படுகின்றன. நொதியின் செயல்பாடு வரைபடமாகக் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.





நெகிழியை உண்ணும் பாக்டீரியாவின் கண்டுபிடிப்பானது நெகிழியால் உண்டாகும் மாசுபாட்டிற்குச் சாத்தியமான தீர்வாகத் தோன்றினாலும், அது இன்னமும் மிகவும் சிக்கலானதே! அது இன்னமும் மிகவும் சிக்கலானதே! ஏனெனில், நெகிழியினால் உண்டான மாசுபாட்டின் அளவு, மிக அதிக அளவிலானது. நாம் அந்த அளவுக்கு அதிக அளவிலாளான நெகிழிப்பொருள்களைப் மேன்மேலும் பயன்படுத்தி குப்பையாகக் குவிக்கிறோம். நெகிழியை சிதைக்கும் பாக்டீரியாவின் செயல்படும் வேகம் மிகவும் குறைவாக இருப்பதால், நாம் சந்திக்கும் நெகிழி மாசுபாட்டை எதிர்கொள்ள இந்த பாக்டீரியாவின் செயல் வேகம் போதுமானதாக இருக்காது.

இந்த பாக்டீரியாவின் மற்றொரு குறைபாடுயாதெனில், இது ரெசின் குறியீடு #1 என்ற எண்ணிற்குரிய நெகிழியினை மட்டுமே சிதைக்கும். அக்குறியீட்டு எண் கொண்ட நெகிழியானது தற்பொழுது மறுசுழற்சி செய்யத்தக்க நெகிழியாகவே உலகெங்கிலும் தயாரிக்கப்படுகிறது. நமது சுற்றுச்சூழலில் மிக அதிக அளவில் குவிந்திருக்கும் மறுசுழற்சி செய்ய முடியாததாகவும் மற்றும் தரமற்றதாகவுமான நெகிழிகளைக் கையாளத் தகுந்த சாத்தியமான தீர்வாக இந்த பாக்டீரியா அமையாது. எனவே, இவ்வளவு பெரிய நெகிழி மாசுபாட்டின் தீர்வாக இது அமையாது!

<u>கண்ணாடி–வகைகள் மற்றும் பயன்கள்:</u>

கண்ணாடி ஜன்னல், முகம் பார்க்கும் கண்ணாடி அல்லது கண்ணாடியால் ஆன பல்பு என நாம் பார்க்கும் இடமெங்கும் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட பொருள்களும் மிகவும் பழமையானதும் தனித்துவம் வாய்ந்த பொருளாகவும் கண்ணாடி விளங்குகிறது. கண்ணாடி ஒரு புதிரான பொருள். ஏனெனில், நம்மை பாதுகாக்கும் அளவு கனடினத்தன்மை கொண்டதாகவும், அதே சமயம், நம்மால் நம்ப முடியாத அளவு எளிதில் நொறுங்கும் தன்மை கொண்டதாகவும் கண்ணாடி உள்ளது. ஒளிபுகாத்தன்மை கொண்ட மணலில் இருந்து தயாரிக்கப்பட்டாலும், கண்ணாடி ஒளிபுகும் தன்மை கொண்டதாக உள்ளது. மிகவும் வியக்கத்தக்க வகையில், கண்ணாடி ஒரு திண்மப்பொருளாகவும், வித்தியாசமான வகையில் திரவமாகவும் தன்னை உருமாற்றிக்கொள்கிறது.

சிலிக்கான்–டைஆக்ஸைடு உருக $1700^{\circ}C$ வெப்பநிலை அளவு உருக்கி, அதனுடன் சோடியம் கார்பனேட் சேர்க்க வேண்டும். பின்னர், அதனை வேகமாகக் குளிர்விக்கவும். சிலிக்கான்–டைஆக்ஸைடை உருக்கியதும், சிலிக்கான் மற்றும் ஆக்ஸிஜன் அணுக்கள் தமது படிக அமைப்பிலிருந்து சிதையும். அவற்றை மெதுவாகக் குளிர்விக்கும் பொழுது, அணுக்கள் வரிசையாக மீண்டும் தனது படிக அமைப்புக்குத் திரும்பும். ஆனால், திரவத்தினை உடனடியாகக் குளிர்விக்கும் பொழுது, சிலிக்காவின் அணுக்கள், தமது இடங்களில் வரிசைப்படுத்தி பழையபடி படிக அமைப்பைப் பெற இயலாது. எனவே, பழைய அமைப்பில் இல்லாமல் வேறோர் அமைப்பில் அணுக்கள் அமையப்பெறும். இது போன்ற பொருள்களை நாம் உருவமற்றவை என்று அழைக்கிறோம். இந்த நிலையில், கண்ணாடி நீள்வரிசை அமைப்பில் அமைந்தும், கனிமத்தின் பண்பில் இருந்து, கண்ணாடியின் அமைப்பினை ஒத்த உருவத்திலும் இருக்கும், அந்நிலையில் அது பலபடிகள் எனக் கருதப்படுகிறது.

வர்த்தக அளவில் கண்ணாடித் தயாரிக்கப்படும்பொழுது, மணலினை வீணாகிப்போன கண்ணாடியுடன் (மறுசுழற்சிக்கென சேகரிக்கப்பட்டவையில் இருந்து) சோடா சாம்பல், (சோடியம் கார்பனேட்) மற்றும் சுண்ணாம்புக்கல் (கால்சியம் கார்பனேட்) ஆகியவற்றைக் கலந்து உலையில் இட்டு வெப்பப்படுத்த வேண்டும். மணலின் வெப்ப நிலையினைக் குறைக்க சோடா சாம்பல் உதவுகிறது. இவ்வாறாக தயாரான கண்ணாடி, நீரில் கரையும். நீரில் கரைவதைத் தடுக்க சுண்ணாம்புக்கல் சேர்க்கப்படுகிறது. இவ்வாறு பெறப்பட்ட கண்ணாடி சோடா–லைம–சிலிக்கா கண்ணாடி என்றழைக்கப்படும். இதுவே, நாம் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தும் சாதாரணக் கண்ணாடியாகும்.

கண்ணாடித் தயாரிப்பு முடிந்த நிலையில் அதன் தோற்றம் அல்லது பண்புகளில் மாற்றம் ஏற்படுத்தும் பொருட்டு அதனுடன் சில வேதிப்பொருள்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, இரும்பு மற்றும் குரோமியம் சார்ந்த வேதிப்பொருள்களைச் சேர்ப்பதால் பச்சை–நிறக் கண்ணாடி உருவாகிறது.

பைரக்ஸ் என்ற முத்திரையுடன் பெருமளவு விற்கப்படும் கண்ணாடி வகை, சூளையில் சிதையாத போரா சிலிக்கேட் கண்ணாடி வகையாகும். இது உருகிய நிலையிலுள்ள கண்ணாடியுடன் போரான் ஆக்ஸைடினைச் சேர்ப்பதன் மூலம் பெறப்படும்.

உருகுநிலை கண்ணாடியுடன் ஈய ஆக்ஸைடினைச் சேர்க்கும் பொழுது நல்ல படிக நிலையில, எளிதில் வெட்டக்கூடிய கண்ணாடி கிடைக்கிறது.

பல்வேறு அடுக்குகளில் கண்ணாடி மற்றும் நெகிழியினை அடுக்கடுக்காக ஒன்று மாற்றி மற்றொன்று என அடுக்குவதால் குண்டு துளைக்காத கண்ணாடி பெறப்படுகிறது.

உருகிய நிலையிலுள்ள கண்ணாடியினை மிக விரைவாகக் குளிரவைக்கும் பொழுது அக்கண்ணாடி மிகக் கடினமான கண்ணாடியான காரில் உள்ள காற்றுக் கவசங்களாகப் பயன்படும் கடினக் கண்ணாடி தயாரிக்கப்படுகிறது.

உருகுநிலையிலுள்ள கண்ணாடியுடன் வெள்ளி அயோடைடினைச் சேர்க்கும் பொழுது பெறப்படும் கண்ணாடிகள் சூரியஒளி மற்றும் பிற ஒளிகள் அதன் மேல்படும்பொழுது கருமைநிறக் கண்ணாடியாக மாறுகிறது. இவ்வாறு மாறுவதால் இந்தக் கண்ணாடிகளை கண்களுக்குப் பயன்படும் லென்சுகளின் தயாரிப்பிலும், கண்கவசங்களாகப் பயன்படும் கண்ணாடிகள் தயாரிப்பிலும் பயன்படுத்துகின்றனர்.

<u>**நினைவில் கொள்க:**</u>

- இழைகள் என்பவை, நீண்ட மற்றும் சரம் போன்ற கட்டமைப்புகளை உருவாக்குவதற்கெனப் பின்னிப் பிணைந்த மூலக்கூறுகளின் நீண்ட வடிவமாகும். அவை நெய்யப்பட்டோ, பின்னப்பட்டோ, படர்ந்தோ பிணைந்தோ காணப்படும்.
- இழைகள், இயற்கை மற்றும் செயற்கை என இருவகைப்படும்.
- மரக்கூழின் வேதியியல் செயல்முறைகளால் உருவாக்கப்பட்ட இழை ரேயானாகும்.
- பெட்ரோலிய எண்ணெய் மற்றும் வாயுவிலிருந்து பெறப்படும் செயற்கை இழையே நைலான் ஆகும். பாலிகாட் என்பது பாலியெஸ்டரும், பருத்தியும் சேர்ந்த கலவை, பாலிவுல் என்பது பாலியெஸ்டரும் கம்பளியும் சேர்ந்த கலவை.
- தீயிலேற்றும் பொழுது செயற்கை இழைகள் உருகுகின்றன. இயற்கை இழைகள் எரிகின்றன.
- ஒற்றைப்படிகள் என்ற சிறிய மூலக்கூறுகளின் பல எண்ணிக்கையிலான உருப்படிகள், மீண்டும் பல்வேறு வகையான பிணைப்புகளால் இணைந்து, பலபடிகள் என்ற நீண்ட சங்கிலிச் சேர்மங்களை உண்டாக்குகின்றன.
- வெப்பப்படுத்தும் பொழுது எளிதில் உருசிதைவு அடைந்தும், வளைந்தும் போகக்கூடிய நெகிழிகள் வெப்பத்தால் இளகும் நெகிழிகள் என்றழைக்கப்படும்.
- நெகிழிகள் பலவகையிலாவன. அவற்றுள் சிலவகை நெகிழிகள் பாதுகாப்பானதாகவும், சிலவகை பாதுகாப்பற்றதாகவும் இருக்கின்றன. எனவே, நெகிழிப் பொருள்களில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள ரெசின் குறியீட்டைக் கொண்டோ, சுருக்கெழுத்தினைக் கொண்டோ, அது எவ்வகை நெகிழி என அறிய முடியும்.
- பாலி லாக்டிக் அமிலம் அல்லது பாலிலாக்டைடு என்பது மட்கும் தன்மையுள்ள மற்றும் உயிர்ப்புத்திறன் கொண்ட இளகும் நெகிழி ஆகும்.

- நெகிழிகள் பலவகையிலாவன. அவற்றுள் சிலவகை நெகிழிகள் பாதுகாப்பானதாகவும், சிலவகை பாதுகாப்பற்றதாகவும் இருக்கின்றன. எனவே, நெகிழிப் பொருள்களில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள ரெசின் குறியீட்டைக் கொண்டே, சுருக்கெழுத்தினைக் கொண்டோ, அது எவ்வகை நெகிழி என அறிய முடியும்.
- பிளாஸ்டிக்குகளை 5R – கொள்கையின் அடிப்படையில் பாதுகாப்பாக அப்புறப்படுத்தி கையாளலாம் தவிர்த்தல், மறுத்தல், குறைத்தல், மீண்டும் பயன்படுத்துதல், மறுசுழற்சி செய்தல் அல்லது மீட்டெடுத்தல், இல்லையெனில் குழிகளில் இட்டுப் புதைத்தல் என்றவாறு நெகிழிக் கழிவுகள் மேலாண்மை செய்யப்படுகிறது.
- ரெசின் குறியீட்டு எண் #1ஐ கொண்ட PET என்ற வகையான பிளாஸ்டிக்கை உண்டு செரிக்கும் வகையான Ideonellasakaiensis201–F6 என்ற பாக்டீரியாவைக் கண்டறிந்து, ஒருமுறை மட்டுமே பயன்படுத்தும் பாட்டில்களின் வகையான பாலி எத்திலுன் டெரிப்தாலேட் என்ற நெகிழியின் மாசுபாட்டிற்கு ஓரளவில் தீர்வு கண்டுள்ளனர்.

<u>உங்களுக்குத் தெரியுமா?</u>

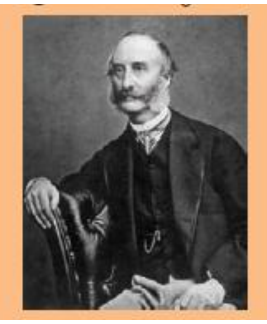
நைலான் இழை அதிக வலுவானதாக உள்ளதால் மலை ஏறவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

நைலான் என்ற பலபடி இழையானது பாலிஅமைடுகள் என்ற வேதித் தொகுப்புகளால் ஆனது. ஹெக்ஸாமெத்திலீன்–டை–அமின் மற்றும் அடிபிக் அமிலங்கள் இணைந்து உருவாகும் பொருள் பாலி அமைடுகள். திண்ம சில்லுகளாக இந்த பாலிஅமைடுகளை உருக்கி, வெப்பமாக்கப்பட்ட ஸ்பின்னரெட்டின் மிக நுண்ணிய துளைகளில் அழுத்தும்பொழுது நைலான் உருவாகிறது.

பாராசூட் மலையேறுவர்

பெட்ரோலிய எண்ணெய் மற்றும் பெட்ரோலிய வாயுவினை காய்ச்சி வடிக்கும் பொழுது கிடைக்கும் துணை விளைபொருள்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்படும் பொருள்களே செயற்கை இழைகளாகும். பெட்ரோலிய எண்ணெய்யைக் காய்ச்சி வடித்தல் பற்றி உயர் வகுப்புகளில் கற்றுக் கொள்வீர்கள்.

ஏறத்தாழ 200 ஆண்டுகளாகவே, நெகிழி நமது பயன்பாட்டில் உள்ளது. 'பார்க்கிசீன்" என்ற முதல் நெகிழியினை உருவாக்கியவர் எட்மெண்ட் அலெக்ஸாண்டர் பார்க்ஸ் என்பவர் ஆவார்.



எட்மண்ட் அலெக்சாண்டர்

ஆண்டுதோறும் உலகம் முழுவதிலுமாக நாம் ஒரு டிரில்லியன் (ஒரு நிமிடத்திற்கு இரு மில்லியன்) என்ற அளவில் நெகிழிப் பைகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். அவற்றில் ஒன்று முதல் மூன்று சதவீதம் மட்டுமே மறுசுழற்சிக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றன.

செயற்கை இழைகளால் ஆன உடைகளில் நெகிழிப் பொருள்கள் இருப்பதை நாம் அறிவோம். ஒவ்வொரு முறையும் அத்தகைய ஆடைகளை நாம் தோய்க்கும் பொழுது, சிறிய இழைகளான நுண் இழைகள் ஆடைகளிலிருந்து வெளியேறி, நிலம், நீரோடைகள், ஆறுகள் மற்றும் கடல்களில் கலக்கின்றன.

கடலின் மேற்பரப்பில் மிதக்கும் (Persistent Organic Pollutants) தொடர்ச்சியான கரிம மாசுப்படுத்திகள் மேற்சொன்ன நுண்ணிய இழைகளில் ஒட்டிக்கொண்டு ஆபத்தான மாசுபாட்டை உண்டாக்குகின்றன. கடல்வாழ் உயிரினங்களான இறால், மீன் போன்றவை நுண்ணிய நெகிழிகளை, தமது இயற்கையான உணவு ஆதாரம் என்று எண்ணி உண்கின்றன. அத்தகைய நெகிழிகளை உண்பதால் பலவித நச்சுகள் கடல்வாழ் உயிரினங்களின் உடலுக்குள் சேர்கின்றன. அந்தக் கடல்வாழ் உயிரினங்களை மனிதர்களாகிய நாம் உண்ணும்பொழுது உயிரினங்களின் உடலில் தங்கிய நச்சுகள், நமது உடல்களை அடைகின்றன. இவ்வாறாக, உணவுச் சங்கிலித் தொடரில் நாம் உண்ணும் உணவு, பருகும் நீர் மற்றும் சுவாசிக்கும் காற்றிலும் நுண் இடைகள் காணப்படுகின்றன.

PLA நெகிழியான உயிரி நெகிழியின் தயாரிப்பு முறை:

தேவையான பொருள்கள்:

1. சோள மாவு – மேஜை கரண்டி

2. காய்கறி கிளிசரின் – 1ஸ்பூன் (மருந்து கடைகளில் கிடைக்கும்).
3. வினிகர் (5% அமிலத்தன்மை) – 1 ஸ்பூன்
4. நீர் – 4 மேஜைக்கரண்டி
5. கிளறக் கரண்டி
6. சமைக்கும் பாத்திரம்
7. அடுப்பு
8. அலுமினியத்தகடு

செய்முறை:

சமையல் பாத்திரத்தில் நீருடன் மாவினைக் கலக்கவும். அதனுடன் வினிகர் மற்றும் கிளிசரினைச் சேர்க்கவும். அடுப்பைப் பற்ற வைத்து அனைத்துப் பொருள்களையும் மிதமான வெப்பத்தில் கலக்கவும். தொடர்ந்து கலந்தபடி இருப்பதை உறுதிசெய்யவும். கலவையானது வெண்ணிறத்திலிருந்து நிறமற்ற ஜெல் போல் மாற வேண்டும். கொதிக்கத் தயாராகி, குமிழ் தோன்றும் பொழுது, கலவையை அடுப்பிலிருந்து இறக்கிவிடலாம்.

அலுமினியத் தகட்டில் திரவ ஜெல்லினைப் பரவவிடவும். ஒரு மணி நேரம் குளிர்வடைந்தவுடன், பொருளை உமக்கு விருப்பமான குவளை போன்றோ, கிண்ணம் போன்றோ வடிவமைத்துக் கொள்ளலாம். இவ்வாறாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பொருள்களைத் தொடர்ந்து 24 மணி நேரத்திற்கு குளிர்ந்து இறுகிய பின், பயன்படுத்திப் பாருங்கள்.