இயற்கை
நாயகன்

பாடம் : நெகிழி, சுற்றுச்சூழல் & நீங்கள்
ஆரம்பப் பள்ளிகளுக்கான பதிப்பு

தொகுதி : நெகிழி, சுற்றுச்சூழல் & நீங்கள் - ஆரம்பப் பள்ளிகளுக்கான பதிப்பு

© 2019 Petroliam Nasional Berhad (PETRONAS)
அனைத்து பதிப்புரிமைகளும் பாதுகாக்கப்பட்டவை. இந்தத் தரவின் எந்தப் பகுதியையும் பதிப்புரிமை கொண்டுள்ளவரிடம் அனுமதி பெறாமல் மறுபதிப்பு செய்யவோ, மீண்டும் எடுத்துப் பயன்படுத்தக்கூடிய வகையில் சேமித்து வைப்பதோ அல்லது வேறு எந்த வகையிலும் மாற்றம் செய்வதோ மின்னியல், இயந்திரவியல், நகல் எடுத்தல், பதிவு செய்தல் அல்லது வேறு எந்த முறையாலும்)கூடாது.

இந்தப் பதிப்பில் அடங்கியிருக்கும் அனைத்து தகவல்களும் செப்டம்பர் 2019-இல் பதிப்பிக்கும் வரையில் சரியானவையாகும்.

உள்ளடக்கம்

தொகுதி அறிமுகம்		3
இயல் 1	தூய்மையும் சுற்றுச்சூழலும்	4
1.1	தூய்மை	5
1.2	உடல் தூய்மை	6
1.3	சுற்றுச்சூழலின் தூய்மை	6
1.4	நமது கடமை	7
1.4.1	தூய்மையான சுற்றுப்புறத்தை உருவாக்குதல்	7
1.4.2	திடக்கழிவுகளை மேலாண்மை செய்தல்	8
	நடவடிக்கைகளும் & கேள்விகளும்	12
இயல் 2	மனிதனின் வாழ்க்கை முறை	22
2.1	நம்மைச் சுற்றி இருக்கும் பொருட்கள்	23
2.2	பொருட்கள் முதல் திடக்கழிவுகள் வரை	24
2.3	திடக்கழிவுகளைத் திட்டமிட்டு மேலாண்மை செய்தல்	25
	நடவடிக்கைகளும் & கேள்விகளும்	28
இயல் 3	நெகிழி குறித்த முழுமையான தகவல்கள்	34
3.1	நெகிழி என்றால் என்ன?	35
3.2	நெகிழி உருவாக்கத்தின் வரலாறு	35
3.3	நெகிழி உற்பத்தியின் நிரல் வரைபடம்	36
3.4	நெகிழியின் மூலக்கூறு	37
3.5	நெகிழியின் வகைகள்	38
	நடவடிக்கைகளும் & கேள்விகளும்	41
இயல் 4	அன்றாட வாழ்வில் நெகிழி	46
4.1	நெகிழியின் தன்மை	47
4.2	பல்வேறு துறைகளில் நெகிழியின் பயன்பாடு	49
4.3	நெகிழியற்ற வாழ்க்கைமுறை	51
4.4	நெகிழியின் ஆயுட்காலம்	52
	நடவடிக்கைகளும் & கேள்விகளும்	55
இயல் 5	திடக்கழிவுகள் மேலாண்மை	62
5.1	திடக்கழிவு	63
5.2	மலேசியாவில் திடக்கழிவுகளின் பிரிவுகள் மற்றும் அளவுகள்	63
5.3	திடக்கழிவுகளின் வகைகள்	64
5.4	மூல இடத்தில் திடக்கழிவுகளைப் பிரித்துவைத்தல்	65
5.5	மலேசியாவில் திடக்கழிவு மேலாண்மையின் இலக்கு	66
	நடவடிக்கைகளும் & கேள்விகளும்	69
இயல் 6	3R அனைவரது கடமை	72
6.1	3R முறை	73
6.2	குறைத்தல் ***(Reduce)***	74
6.3	மறுபயனீடு ***(Reuse)***	74
6.4	மறுசுழற்சி ***(Recycle)***	75
6.5	3R முறையின் நன்மைகள்	77
6.6	3R முறையும் நெகிழியும்	77
	நடவடிக்கைகளும் & கேள்விகளும்	80
தொகுப்பு		89
அருஞ்சொற்பொருள்		90
நன்றி நவில்தல்		91

தொகுதி அறிமுகம்

நிறைவான வாழ்க்கைமுறைக்குத் தூய்மை மிக அடிப்படையான கூறாகும். தூய்மை என்பது உடல் தூய்மையில் தொடங்கி நமது சுற்றுச்சூழல் வரை அனைத்திலும் கடைபிடிக்கப்படவேண்டிய ஒன்றாகும். நமது இயற்கையும் சுற்றுச்சூழலும் எப்போதுமே தூய்மையாகவும் பாதுகாப்பானதாகவும் இருக்க ஒவ்வொரு தனிமனிதனும் இதில் கவனம் செலுத்துவது மிகவும் அவசியம்.

நெகிழி மனிதர்களின் வாழ்க்கையை இலகுவாக்குவதாலும், நீண்ட காலத்துக்குப் பயன்படுத்த இயலுவதாலும், எடை குறைவானதாக இருப்பதாலும் அவற்றை மக்கள் பல துறைகளில் பல்வேறு வேலைகளுக்காகப் பயன்படுத்துகின்றனர். தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி மற்றும் புத்தாக்கங்களினால் நெகிழிகள் இதர மூலப்பொருட்களைக் காட்டிலும் மிக அதிகமாகத் தொழில்துறைகளிலும், மருத்துவத் துறைகளிலும் கட்டுமானத் துறைகளிலும் இன்னும் பற்பல துறைகளிலும் மாற்றுப் பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மற்ற பொருட்களைப் போன்றே, நெகிழியைப் பொறுப்புடன் சரியான முறையில் மேலாண்மைச் செய்ய வேண்டும், இல்லையேல் அவற்றால் இயற்கைக்குப் பாதகம் ஏற்படக்கூடும்.

நெகிழி, சுற்றுச்சூழல் & நீங்கள் என்ற தொகுதி நெகிழி குறித்த விரிவான தகவல்களைக் கொடுக்கவும், மிக நேர்த்தியான வகையில் திடக்கழிவுகளை மேலாண்மை செய்வது குறித்து அறிவுறுத்தவும் இயற்கை மாசுபடுவதிலிருந்து தவிர்க்க ஒவ்வொரு தனிமனிதனின் பொறுப்பு என்ன என்பது குறித்து விளக்கவும் பதிப்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்தத் தொகுதியைக் கற்றல் கற்பித்தலிலும் (PdP) புறப்பாட நடவடிக்கைகளின்போதும் பயன்படுத்தலாம். சுற்றுச்சூழல் குறித்து நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படும் வேளைகளில் இப்பாடதிட்டத்தை மேற்கோளாகவும் கொள்ளலாம்.

இத்தொகுதியில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் அனைத்து தலைப்புகளையும் இயன்றமட்டும் முழுநிலையில் பாடத்திற்கு விரவி வரும் கூறுகளாகப் (EMK) பயன்படுத்தலாம். அனைத்து ஆசிரியர்களும் காணொலியையும் இதர தொடர்பாடல் தரவுகளையும் பாடத் துணை பொருட்களாகப் பயன்படுத்த ஊக்குவிக்கப்படுகின்றனர்.

முக்கியக் குறிப்புகள்

i) தன்னைச் சரியாகக் கவனித்துக்கொள்வதே தூய்மையின் தொடக்கப்புள்ளியாகும், அதன் பின்னரே தூய்மையான மற்றும் வளமான சமுதாயத்தை உருவாக்க முடியும்.

ii) தனது சுற்றுப்புறத்தைத் தூய்மையாக வைத்துக்கொள்வது ஒவ்வொருவரின் கடமையாகும்.

iii) கண்ட இடங்களில் குப்பைகளை வீசுவதால் தூய்மைக்கேடு ஏற்படுவதுடன் நமது சுற்றுப்புறங்களையும் அது மாசுபடுத்திவிடும்.

கற்றல் தரம்

பாட இறுதியில் மாணவர்கள் :

- தூய்மையின் அவசியத்தைக் கூறுவர்.
- குப்பைகளைக் கண்ட இடங்களில் வீசுவதால் ஏற்படும் விளைவுகளைக் கண்டறிவர்.
- சுற்றுப்புறம் மாசுபடாது வைத்திருப்பதில் தனிமனிதனின் பொறுப்புகளைப் புரிந்துகொள்வர்.

1.1 தூய்மை

தூய்மை என்பது தூசு, குப்பை, துர்நாற்றம் மற்றும் இதர அசௌகரியங்கள் ஆகியவற்றிலிருந்து அப்பாற்பட்டு இருக்கும் நிலையாகும். தூய்மை எனப்படுவது ஒவ்வொரு மனிதனின் உடல் தூய்மையிலிருந்து தொடங்கி பின்னர் சுற்றுச்சூழல் தூய்மையைப் பாதுகாக்கும் நிலையை அடைகிறது.

உடல் தூய்மை என்பது நம் உடலை முறையாகப் பராமரிப்பது, உடைகளை நேர்த்தியாக உடுத்தி கம்பீர தோற்றமளிப்பது எனப் பொருள்படுகிறது. ஒவ்வொரு மனிதரும் தூய்மையைப் பேணுதலை, அவரவர் உடலைச் சரியாகப் பராமரித்தலிலிருந்தே தொடங்க வேண்டும்.

சுற்றுப்புறத் தூய்மை என்பது நம் வீடு, பள்ளிக்கூடம், விளையாட்டு மைதானங்கள் உள்ளிட்ட அனைத்து இடங்களையும் சுத்தமாக வைத்திருத்தலைக் குறிக்கும்.

சுற்றுச்சூழல் தூய்மை எனப்படுவதோ மனிதனின் தனிப்பட்ட தூய்மை மற்றும் சுற்றுப்புறத் தூய்மை ஆகிய இரண்டையும் உள்ளடக்கியது ஆகும். அஃது அழகியல் அல்லது வெளிப்புறத்தை மட்டும் சார்ந்ததல்ல.

தூய்மையின் ஒவ்வோர் அங்கமும் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புகொண்டது ஆகும். தூய்மையான சுற்றுச்சூழல் மற்றும் ஆரோக்கியமான சமுதாயத்துடன் நாம் சுபீட்சமாக வாழ, அனைவரும் தூய்மைக்கு முக்கியத்துவம் கொடுப்பது மிகவும் அவசியமாகும்.

"Hygiene" என்ற வார்த்தை "hygienos" என்ற யுனானி சொல்லின் அடியொற்றி பிறந்தது ஆகும். இதன் பொருள் உடல் தூய்மை மற்றும் ஆரோக்கியம் எனப்படுவதாகும்.

1.2 உடல் தூய்மை

தூய்மை என்பது முதலில் உடல் தூய்மையைப் பேணுவதிலிருந்தே தொடங்குகிறது. நமது அன்றாட நடவடிக்கைகள் நம் உடலின் தூய்மையைப் பராமரிக்கும் செயல்பாடுகளிலிருந்தே தொடங்குகிறது :

- தினமும் குறைந்தபட்சம் இரு முறை குளிக்க வேண்டும்.
- தினமும் குறைந்தபட்சம் இரு முறை பல் துலக்க வேண்டும்.

இதன் பிறகு நமது பிற அன்றாட கடமைகள் தொடர்கின்றன:

- நமது படுக்கை அறையைச் சுத்தம் செய்து நேர்த்தியாக வைத்திருத்தல்.
- சாப்பாட்டு மேசையைச் சுத்தம் செய்தல் மற்றும் பாத்திரங்களைக் கழுவுதல்.

இவ்வாறு அன்றாட வாழ்வில் நாம் தூய்மையைக் கடைபிடிக்கும்போது, அது நம் வெளித் தோற்றத்தை மட்டுமல்லாது நமது நம்பிக்கையையும் மேம்படுத்தும். உடல் தூய்மையைப் பேணும் ஒருவர், இயல்பாகவே எங்கு இருந்தாலும் அவரது சுற்றுப்புறத்தைத் தூய்மையாக வைத்திருக்க முனைவார். இவ்வாறு உடல் தூய்மையைப் பேணும் பழக்கம், பின்னர் சுற்றுப்புறத்தையும் இயற்கையையும் நேசிக்கும் பண்பை ஒருவருக்கு ஏற்படுத்தும்.

படுக்கை அறையைத் தூய்மையாகவும் நேர்த்தியாகவும் வைத்திருப்பதை உறுதி செய்வதிலிருந்து உங்களது நாளைத் தொடங்குங்கள்.

1.3 சுற்றுச்சூழலின் தூய்மை

தூய்மையைப் பேணாது குப்பைகளைக் கண்ட இடங்களில் வீசி எறியும் பொறுப்பற்ற செயல்களைச் செய்யும் ஒரு சிலரால் நமது சுற்றுச்சூழல் தூய்மைக்கேடு அடைந்துகொண்டே வருகிறது. இந்தப் பொறுப்பற்ற செயல்களால் நமது ஆரோக்கியமும் பாதிப்படைய வாய்ப்பு உண்டு. ஏனெனில், இத்தகைய செயல்கள் டெங்கி, மலேரியா, லெப்டோஸ்பிரோசிஸ், காலரா போன்ற நோய்களை ஏற்படுத்தும் நாசு உயிரிகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கும்.

கண்ட இடங்களில் வீசி எறியப்படும் குப்பைகளால் தூய்மைக்கேடு ஏற்படுவதோடு அது சூழியலையும் பாதிக்கும். மழை பெய்யும்போதோ, கால்வாய்களில் அடித்துச் செல்லும் குப்பைகள் ஆங்காங்கே அடைத்துகொள்ளும்போதோ திடீர் வெள்ளமும் ஏற்பட வாய்ப்பு இருக்கின்றது. அதோடு மட்டுமல்லாது, இத்தகைய செயல்களினால், கடலில் போய் சேரும் குப்பைகளின் எண்ணிக்கையும் அதிகரிக்கும்.

1.4 நமது கடமை

வருங்கால நம் வாழ்வு நிலையானதாக இருக்க வேண்டுமென்றால், அதற்கான பணிகளை நாம் இன்றே மேற்கொண்டால்தான் சாத்தியமாகும். வருங்கால சந்ததியினரும் இன்று நாம் அனுபவிப்பதைப் போன்றே இயற்கையையும் அதன் வளங்களையும் அனுபவிக்கச் செய்ய வேண்டியது நம் அனைவரின் கடமையாகும்.

பின்வருவனவற்றை உறுதி செய்வது நமது கடமையாகும்:

- மனித உறவுகளுக்கிடையே சுமூகமான உறவு ஏற்பட உடல் தூய்மையைப் பேணுதல்.
- மனிதர்களுக்கும் இயற்கைக்குமிடையே சுமூகமான உறவு ஏற்பட சுற்றுச்சூழல் தூய்மையைப் பேணுதல்.

வளமான மற்றும் இனிய வாழ்வு வாழ்வதற்கு இந்த நிலையைப் பேணிக்காப்பது மிகவும் அவசியம்.

1.4.1 தூய்மையான சுற்றுப்புறத்தை உருவாக்குதல்

தூய்மையான சுற்றுப்புறத்தை, பின்வரும் வழிகளில் ஏற்படுத்தலாம்:

- கூட்டுப்பணி.
- அடைப்பு ஏற்பட்டிருக்கும் கால்வாயைச் சுத்தம் செய்தல்.
- குப்பைகளைப் பொறுக்கி குப்பைத் தொட்டிகளில் போடுதல்.
- சுற்றுச்சூழல் தூய்மை குறித்த விழிப்புணர்வு பிரச்சாரங்களை ஏற்படுத்தலாம்.
- 3R முறையை அமல்படுத்தலாம் (குறைத்தல், மறுபயனீடு, மறுசுழற்சி). *3R (Reduce, Reuse, Recycle)*

தூய்மையான சுற்றுச்சூழலை உருவாக்குவது நம் அனைவரின் கடமையாகும்

1.4.2 திடக்கழிவுகளை மேலாண்மை செய்தல்

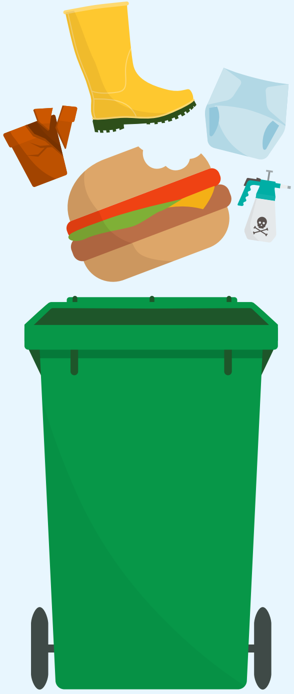
திடக்கழிவுகளை மேலாண்மை செய்தலில் மிக முக்கியமானது அவற்றைப் பிரித்து வைத்தலாகும், அதன் பின்னர் 3R முறையை அமல்படுத்தலாம், அதாவது பயன்பாட்டைக் குறைத்தல், மறுபயனீடு, மறுசுழற்சி ஆகியவையாகும்.

இம்முறையைக் கடைபிடிப்பதால் வீண் விரயத்தையும் வீசப்படும் குப்பைகளின் அளவையும் குறைக்க இயலும், இதனால் குப்பைக் கிடங்குகளில் வீசப்படும் திடக்கழிவுகளின் எண்ணிக்கையும் கணிசமான அளவு குறைக்க முடியும்.

3R முறையை அமல்படுத்தும்போது குப்பைக் கிடங்குகளில் வீசப்படும் திடக்கழிவுகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைப்பதோடு தூய்மைக்கேட்டையும் குறைத்து ஆரோக்கியமான சுற்றுப்புறத்தை நாம் கொண்டிருக்க வாய்ப்பு ஏற்படுகின்றது.

கண்ட இடங்களில் குப்பைகளை வீசாதீர்கள்! நமது சுற்றுச்சூழலை நேசியுங்கள்.

மறுசுழற்சி செய்யக் கூடியவை



மறுசுழற்சி செய்ய முடியாதவை

கண்ட இடங்களில் குப்பைகளை வீசுதல்

கண்ட இடங்களில் குப்பைகளை வீசுவது நமது சுற்றுச்சூழலுக்குத் தீமையை ஏற்படுத்தும்

கால்வாய்கள் அடைத்துக்கொள்ளும்	நீர் தூய்மைக்கேடு ஏற்படும்	கடலில் குப்பைகளின் அளவு அதிகரிக்கும்	நாச உயிரிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்

தூய்மையைப் பேணுவதில் நம் சமுதாயத்திலிருக்கும் ஒவ்வொருவரும் தத்தம் கடமைகளை முறையாகச் செய்தால் சுற்றுச்சூழல் தூய்மைக்கேடு அடைவதை நம்மால் தவிர்க்க இயலும். சுற்றுச்சூழல் தூய்மையைப் பாதுகாக்கும் கடப்பாடு அடுத்தவரிடமோ அல்லது நகராண்மைக்கழக ஊழியர்களிடமோ மட்டும் இல்லை, மாறாக அது நம் அனைவரின் கடமையுமாகும்.

தூய்மையின் அவசியமும், உடல் தூய்மை மற்றும் சுற்றுச்சூழல் தூய்மை ஆகியவற்றைக் காப்பதன் முக்கியத்துவமும் அனைவராலும் உணரப்படும்போது, நிலையான சுற்றுச்சூழலின் தூய்மையும் தன்னாலேயே பாதுக்காக்கப்படும்.

தவறான கண்ணோட்டம் 1:

நெகிழி சுற்றுச்சூழல் தூய்மைக்கேட்டை ஏற்படுத்துகிறது.

சரியான கூற்று:

பொறுப்பற்ற மனிதர்கள் திடக்கழிவுகளை முறையாக மேலாண்மை செய்யாது, நெகிழிகளைக் கண்ட இடங்களில் வீசுவதனால்தான் சுற்றுச்சூழல் தூய்மைக்கேடு ஏற்படுகிறது.

கண்ட இடங்களில் குப்பைகளை வீசும் பழக்கம் குறித்து அறிய தொடர்பாடல் தொகுதியில் உள்ள *'MENU > SUMBER > RUJUKAN'* -க்குச் சென்று காணுங்கள்

உடல் தூய்மையைப் பராமரித்தல்
சுற்றுப்புற மற்றும் சுற்றுச்சூழல் தூய்மையைப் பராமரித்தல்
தனி மனிதன்
சுற்றுச்சூழல்
3R முறை
நிலையான மற்றும் இனிய வாழ்வுக்கு தூய்மையே அடிப்படை
திடக்கழிவுகளைத் திட்டமிட்டு மேலாண்மை செய்ய வேண்டும்
தூய்மையும் சுற்றுச்சூழலும்
கண்ட இடங்களில் குப்பைகளை வீசுவதால் சுற்றுச்சூழல் மாசுபடுகிறது
கால்வாய் அடைத்துக்கொள்ளல்
கடலில் சேரும் குப்பைகளின் எண்ணிக்கை அதிகரித்தல்
நாச உயிரிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரித்தல்
நீர் தூய்மைக்கேடு ஏற்படுதல்

நடவடிக்கை

1) சரிப்பார் பட்டியல்

கீழ்க்கண்டவாறு மாணவர்கள் சரிப்பார் பட்டியலைத் தயார் செய்ய வேண்டும்.

a) உடல் தூய்மை பராமரிப்பின் அன்றாட நடைமுறைகள்.

b) பள்ளித் தூய்மை பராமரிப்பின் அன்றாட நடைமுறைகள்

a) அன்றாட சுய உடல் துய்மையின் சரிப்பார் பட்டியல்.

படிநிலைகள்:

i) மாணவர்கள் திங்கள் முதல் ஞாயிறு வரை தங்களின் உடல் தூய்மை பராமரிப்பின் அன்றாட நடைமுறைகளைக் குறித்தல்.
ii) தொடர்ந்து வரும் வாரத்தில் மாணவர்கள் தங்களின் நடைமுறைகளைப் பற்றி வகுப்பில் கலந்துரையாடுதல்.
iii) மாணவர்கள் ஆரோக்கியமாக இருப்பதற்கு உடல் தூய்மையின் முக்கியத்துவத்தைக் கருத்தில் கொண்டு அவற்றைச் சுற்றுச்சூழல் தூய்மையைப் பராமரித்தலுடன் தொடர்புப்படுத்துதல்.

பெயர் : ....

வகுப்பு : ....

திகதி : ....

பொருத்தமான பதிலுக்கு (√) எனக் குறிப்பிடுக.

	திங்கள்	செவ்வாய்	புதன்	வியாழன்	வெள்ளி	சனி	ஞாயிறு
பல் துலக்குதல்							
காலை எழுந்தவுடன்							
சாப்பிட்ட பிறகு							
படுக்கைக்குச் செல்லும் முன்							
குளித்தல்							
காலை							
மாலை							
இரவு							
கை கழுவுதல்							
சாப்பிடுவதற்கு முன்							
சாப்பிட்ட பிறகு							
விளையாடிய பிறகு							
கழிப்பறையைப் பயன்படுத்திய பிறகு							
மற்றவை							
முடி கழுவுதல்							
நகம் வெட்டுதல்							
தூய ஆடைகளை அணிதல்							

b) பள்ளித் தூய்மை பராமரிப்பின் அன்றாட நடைமுறைகளின் சரிப்பார் பட்டியல்.

படிநிலைகள்:

i) மாணவர்கள் பள்ளிச் சுற்றுச்சூழல் தூய்மையைப் பாதுகாக்க மேற்கொள்ளகூடிய நடவடிக்கைகளைப் பட்டியலிடுதல் வேண்டும்.

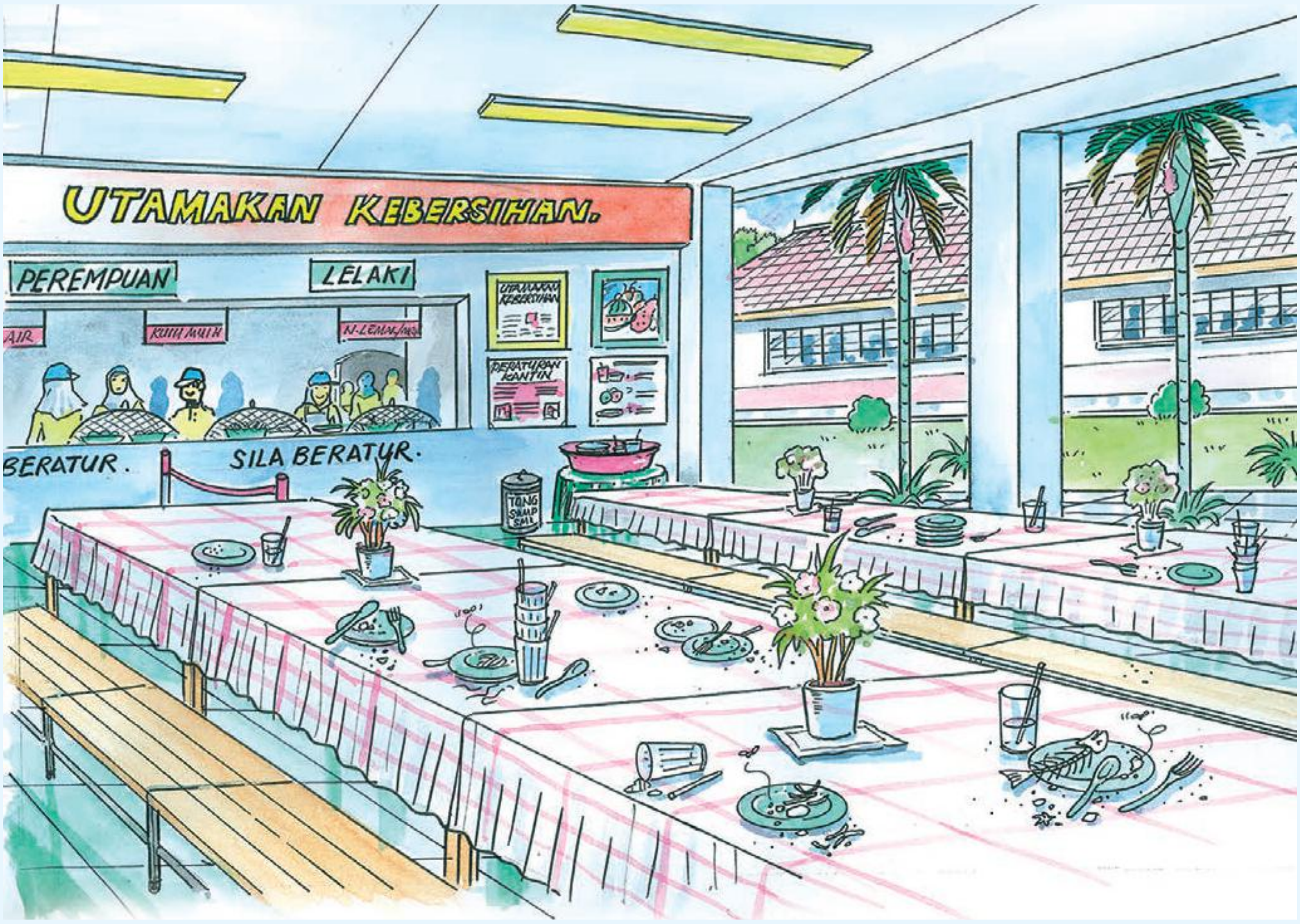
ii) கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் (√) எனக் குறிப்பிடுதல்.

iii) தொடர்ந்து வரும் வாரத்தில், மாணவர்கள் தங்களின் அன்றாட நடைமுறைகள் பற்றியும் அதனால் சுற்றுச்சூழல் மற்றும் கற்றல் சூழலில் ஏற்படும் விளைவுகள் பற்றியும் வகுப்பில் கலந்துரையாடுதல்.

நடவடிக்கை	திங்கள்	செவ்வாய்	புதன்	வியாழன்	வெள்ளி	சனி	ஞாயிறு
குப்பைகளைப் பொறுக்குதல்							

கேள்வி

பிரிவு A

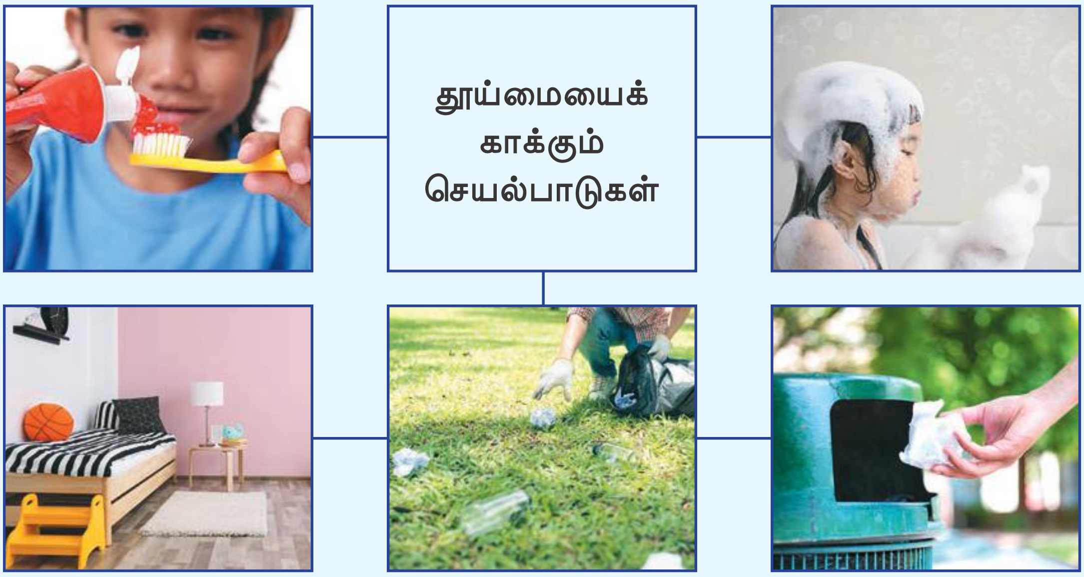


படம் 1

படம் 1, ஓய்வு நேரத்திற்குப் பிறகு பள்ளிச் சிற்றுண்டிச்சாலையின் சூழலைக் காட்டுகிறது. பள்ளிச் சிற்றுண்டிச்சாலையின் தூய்மையைப் பாதுகாக்கும் வழிகளைப் பட்டியலிடுக.

பிரிவு B

1 முதல் 4 வரையிலான கேள்விகள் கீழ்க்காணும் படம் 2-ஐ அடிப்படையாகக் கொண்டு கேட்கப்பட்டுள்ளன. சரியான விடையைத் தெரிவு செய்க.



படம் 2

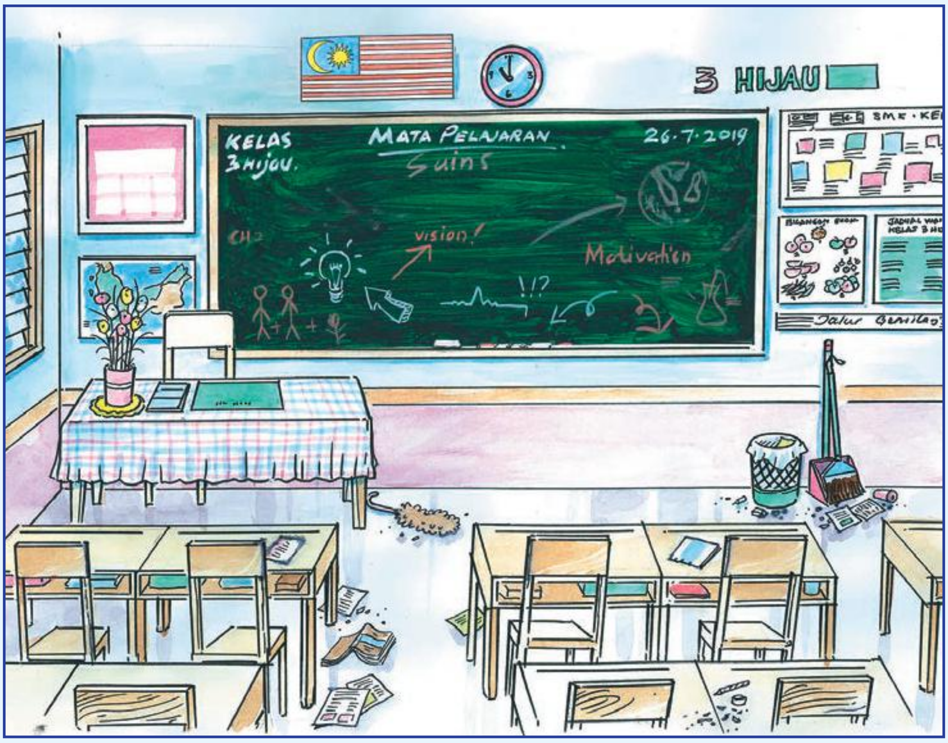
A தூய்மையாகவும் நேர்த்தியாகவும்	B சுற்றுப்புறத்தைச் சுத்தப்படுத்த
C குப்பைக் கூளங்கள்	D உடல் தூய்மையைப் பாதுகாக்க

1 .... நாம் தினமும் குறைந்தது 2 முறையாவது குளிக்க வேண்டும்.

2 நமது படுக்கையறை எப்பொழுதும் .... இருப்பதை உறுதிப்படுத்திக்கொள்ள வேண்டும்.

3 .... முறையாக மேலாண்மை செய்யப்படுவதோடு கண்ட இடங்களிலும் வீசுவதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

4 நாச உயிரிகள் மூலம் நோய்கள் பரவாமல் தடுக்க நாம் .... வேண்டும்.



படம் 3

5 படம் 3, அசுத்தமான வகுப்பறையைக் காட்டுகின்றது. சுத்தமான வகுப்பறை சூழலை உருவாக்க எவ்வித நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்?

P நாற்காலி மேசைகளை அடுக்கி வைக்க வேண்டும்.

Q எழுதுபலகையைச் சுத்தம் செய்ய வேண்டும்.

R ஆசிரியர் மேசையில் உள்ள பூச்செடிக்கு நீர் ஊற்ற வேண்டும்.

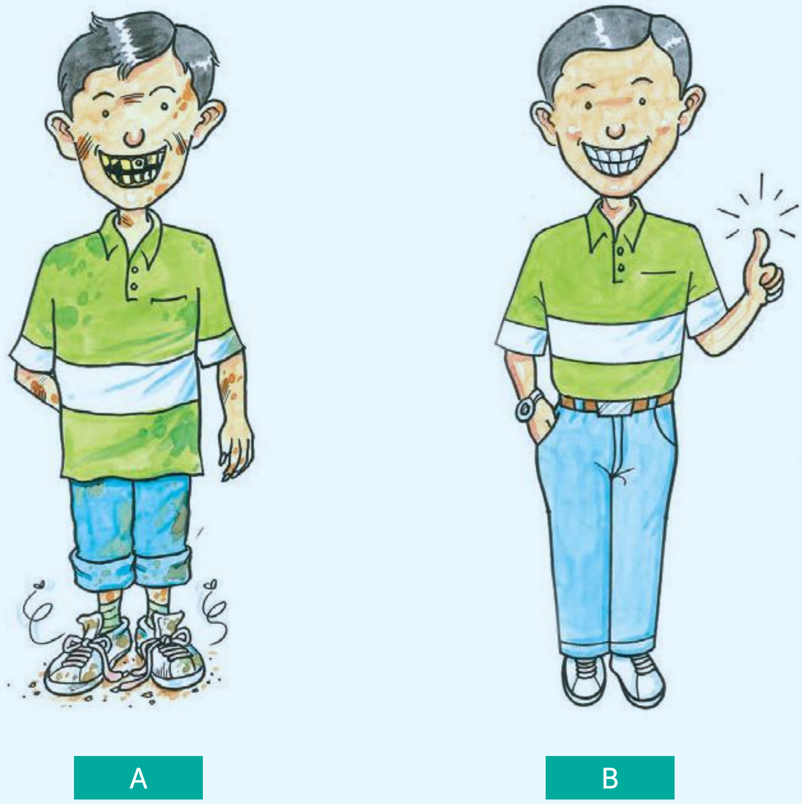
S குப்பைகளைப் பொறுக்கி குப்பைத்தொட்டியில் போடவேண்டும்

A P மற்றும் Q

B P மற்றும் R

C Q மற்றும் S

D R மற்றும் S



படம் 4

6 படம் 4, ஒரு மாணவன் இரு வெவ்வேறு தோற்றங்களில் இருப்பதைக் காட்டுகிறது. A தோற்றத்தில் இருக்கும் மாணவன் B தோற்றத்தில் காட்சியளிக்க எத்தகைய அன்றாட நடைமுறைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்?

H குளித்தல்
I பல் துலக்குதல்
J தூய்மையான ஆடைகளை வாங்குதல்
K தூய ஆடைகளை அணிதல்

A H மற்றும் I
B H மற்றும் J
C H, I மற்றும் K
D அனைத்தும்

7 கீழ்க்காண்பவனவற்றுள், குப்பைகளை மேலாண்மை செய்யும் சரியான வழிகள் யாவை?

P குப்பைகளைச் சேகரித்து குப்பைத்தொட்டியின் அருகில் வைக்க வேண்டும்.
Q உணவுக் கழிவு, தகரம் மற்றும் நெகிழிப் புட்டி ஆகியவற்றைச் சேர்த்து ஒரே நெகிழிப்பையில் போட வேண்டும்.
R உணவுக் கழிவுகள், நெகிழி, கண்ணாடி என குப்பைகளை வகைப் பிரித்தல் வேண்டும்.
S மறுபயனீடு செய்யக்கூடியவை, மறுபயனீடு செய்ய இயலாதவை என குப்பைகளை வகைப்பிரித்து. குப்பைத்தொட்டியில் போட வேண்டும்.

A P மற்றும் Q
B P மற்றும் S
C Q மற்றும் R
D R மற்றும் S

படம் 5

8 படம் 5, மனிதர்களின் பொறுப்பற்ற செயல்களின் வெளிப்பாடான கடற்கரைச் சூழலைக் காட்டுகிறது. இத்தகைய செயல் சுற்றுச்சூழலுக்கு எவ்வித பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்?

A உலக வெப்பமயமாதல்
B காற்றுத் தூய்மைக்கேடு
C கடலில் குப்பைகள் அதிகரித்தல்
D பைங்குடில் வாயு (Gas rumah hijau) அதிகரித்தல்

9 சாலையில், கடற்கரையில், பொது பூங்காவில் பொதுவாகக் காணப்படும் குப்பைகள் யாவை?

K

L

M

N

A K மற்றும் L
B L மற்றும் M
C K, M மற்றும் N
D அனைத்தும்

10 கண்ட இடங்களில் குப்பைகளை வீசுவது பின்வரும் விளைவுகளை ஏற்படுத்தும்.

W

X

Y

Z

A W மற்றும் X
B X மற்றும் Y
C W, X மற்றும் Y
D அனைத்தும்

விடைகள்

பிரிவு A

தூய்மையைப் பாதுகாக்கும் வழிமுறைகள்:

- குப்பைகளைக் குப்பைத் தொட்டிகளில் வீசுதல்
- சாப்பிட்ட பின் மேசையைச் சுத்தம் செய்தல்
- பாத்திரங்களை முறையாக வைக்க வேண்டிய இடங்களில் வைத்தல்.
- வரிசையில் நின்று உணவு வாங்குதல்

பிரிவு B

1 D

2 A

3 C

4 B

5 C

எழுதுபலகையைச் சுத்தம் செய்தல், குப்பைகளைக் குப்பைத்தொட்டியில் போடுதல் ஆகியவை பள்ளித் தூய்மை பராமரிப்பின் நடைமுறைகள் ஆகும்.

6 C

குளித்தல், பல் துலக்குதல் மற்றும் தூய்மையான ஆடைகளை அணிதல் ஆகியவை உடல் தூய்மை பராமரிப்பின் அன்றாட நடைமுறைகளாகும்.

7 D

குப்பைகளை மறுபயனீடு செய்யக்கூடியவை, மறுபயனீடு செய்ய இயலாதவை என வகைப்பிரித்து வீசுவது குப்பைகளை முறையாக நிர்வகிக்கும் நடவடிக்கைகளில் ஒன்றாகும்.

8 C

பொறுப்பற்ற மனிதர்கள் கண்ட இடங்களில், குறிப்பாகக் கடற்கரைப் பகுதிகளில் குப்பைகளை வீசுவதே கடலில் குப்பைகள் அதிகரிப்பதற்கான காரணமாக விளங்குகிறது.

9 D

நீர்ப்புட்டி, மிட்டாய்களின் காகிதங்கள், நெகிழி குப்பைகள், நாளிதழ்கள் ஆகியவைப் பொதுவாகச் சாலையோரம், பொது பூங்கா, கடற்கரையோரம் ஆகிய திறந்தவெளிப் பகுதிகளில் காணப்படுபவை ஆகும்.

10 C

கண்ட இடங்களில் குப்பைகளை வீசும் செயலானது கடலில் குப்பைகள் அதிகரிப்பு, கால்வாய் அடைப்பு, நாச உயிரினங்களின் மூலம் நோய் பரவுதல் போன்ற சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன.

இந்தப் பக்கம் தேவை கருதியே காலியாக விடப்பட்டுள்ளது

முக்கியக் குறிப்புகள்

i) நாம் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தும் ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் வெவ்வேறு ஆயுள் காலங்கள் உண்டு.

ii) வீண் விரயங்களைத் தவிர்க்க, பொருட்களை வாங்குவதில் மிகுந்த கவனம் தேவை. நீங்கள் நினைப்பதையெல்லாம் வாங்காமல், உங்களுக்குத் தேவையானவற்றை மட்டுமே வாங்குங்கள்.

ii) நிலையான சுற்றுச்சூழல் இருப்பதை உறுதிசெய்ய திடக்கழிவுகளைத் திட்டமிட்டு மேலாண்மை செய்ய வேண்டும்.

கற்றல் தரம்

பாட இறுதியில் மாணவர்கள் :

- ஒரு பொருளின் ஆயுட்காலம் குறித்து அறிந்துகொள்வர்
- மனிதர்களின் வாழ்க்கைமுறைக்கும் திடக்கழிவுகளுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை அறிந்துகொள்வர்
- திடக்கழிவுகளைத் திட்டமிட்டு மேலாண்மை செய்ய முனைவர்

2.1 நம்மைச் சுற்றி இருக்கும் பொருட்கள்

நமது அன்றாட வாழ்க்கையில் பல்வேறு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்கின்றோம், அதில் பலதரபட்ட பொருட்களையும் கருவிகளையும் தளவாடங்களையும் பயன்படுத்துகிறோம். இவை நமது வேலைகளை இலகுவாக்குகின்றன. இன்றைய நவீன தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி நாம் தொடர்புகொள்வதை இலகுவாக்குகிறது. இதன் காரணமாகப் பொருட்கள், கருவிகள், தளவாடங்கள் ஆகியவற்றை இலகுவாக வாங்கும் வாய்ப்பு இருக்கின்றது.

பின்வரும் பொருட்கள் நாம் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தும் பொருட்களாகும்:

நெகிழி உணவுக் கலன்கள் மற்றும் நீர்ப் புட்டிகள்	உலோகம் பானைகள் மற்றும் வாணலி	கண்ணாடி குவளைகள், நீர் கலன்கள் & கண்ணாடிப் புட்டிகள்
நொய்வம் நொய்வ வளையங்கள்	**அலுமினியம்** குளிர்பான கலன்கள் மற்றும் அலுமினிய தாள்கள்	**காகிதம்** நாளிதழ், சஞ்சிகைகள், அட்டைப்பெட்டி

2.2 பொருட்கள் முதல் திடக்கழிவுகள் வரை

பொருளின் தன்மை மற்றும் பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் வெவ்வேறு மூலபொருட்களான நெகிழி, உலோகம், கண்ணாடி, நொய்வம், பஞ்சு மற்றும் பலகையைக் கொண்டு அனைத்து பொருட்களும் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

இருப்பினும், பயன்பாட்டில் இருக்கும் ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் அதன் ஆயுட்காலம் வேறுபடும்; சமையலறை நிலைப்பேழைகள் மற்றும் மின்னியல் பொருட்கள் போன்ற சில பொருட்களின் ஆயுட்காலம் நீண்டதாக இருக்கும்; நம் அன்றாட தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தும் பொருட்கள் போன்றவற்றுக்கு ஆயுட்காலம் குறைவானதாக இருக்கும். குளியல் தளவாடங்கள் மற்றும் உணவுப் பொருட்கள் போன்ற ஆயுட்காலம் குறைவான பொருட்களைப் பெரும்பாலானோர் தேவைக்கு அதிகமாகவே வாங்குகின்றனர்.

பல வகையான பொருட்கள், இலகுவாகக் கிடைக்கும் நிலை மற்றும் வாங்கும் சக்தி அதிகம் உள்ள காரணங்களால் மக்கள் தங்கள் செயலின் விளைவுகள் தெரியாமல் அதிகபடியாக வாங்குகின்றனர். அதிகமானோர் தேவைக்கென அல்லாமல் ஆசைக்காக அதிகபடியாக வாங்குகின்றனர். உதாரணமாக இரவுச் சந்தைகளில் உணவுப் பொருட்களை வாங்கும்போதோ அல்லது மலிவு விற்பனைக் காலங்களின்போதோ, மக்கள் அவற்றின்பால் ஈர்க்கப்பட்டு, தேவைக்கு அதிகமாக வாங்குகின்றனர். தேவைக்கு அதிகமாக வாங்கும்போது வீண் விரயம் ஏற்படுகின்றது. இதன் காரணமாகக் குப்பைக் கிடங்கில் மிக அதிகளவிலான திடக்கழிவுகள் சேர்கின்றன.

வாங்கும் முன் யோசியுங்கள்!
தேவையானவற்றை மட்டுமே வாங்குங்கள், ஆசைப்படுவன அனைத்தையும் வாங்காதீர்கள்!

நமக்குத் தேவையானவற்றை மட்டுமே வாங்குவதை உறுதிபடுத்திக்கொள்ளுங்கள்

2.3 திடக்கழிவுகளைத் திட்டமிட்டு மேலாண்மை செய்தல்

திடக்கழிவுகள் எனப்படுவது இனி பயன்படுத்தாத, அப்புறப்படுத்தப்பட வேண்டிய பொருளாகும். எடுத்துக்காட்டுக்கு, பழுதடைந்த விளையாட்டுப் பொருட்கள், உணவுக் கழிவுகள், பழைய ஆடைகள், நாளிதழ்கள் போன்ற இன்னும் பல.

குப்பைக் கிடங்குகளில் மிக அதிகளவிலான திடக்கழிவுகள் சேர்வதைக் குறைக்க ஒவ்வொரு தனிமனிதனும் திட்டமிட்டு, சிறந்த முறையில் திடக்கழிவுகளை மேலாண்மை செய்ய வேண்டும். மூல இடத்திலேயே திடக்கழிவுகளைப் பிரித்து வைக்க வேண்டும், பொருட்களின் பயன்பாடுகளைக் குறைக்க வேண்டும், மறுபயனீடு மற்றும் மறுசுழற்சி ஆகியவற்றை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

நீங்கள் என்ன செய்யலாம்?

மறுபயனீடு செய்யலாம்

மறுசுழற்சி செய்ய திடக்கழிவுகளைப் பிரித்து வைக்கலாம்

விரயத்தைத் தவிர்க்கலாம்

குப்பைகளைக் குப்பைத் தொட்டியில் போடலாம்

தவறான கண்ணோட்டம் 2:

திறந்தவெளியில் குப்பைகளை எரிக்கும்போது நெகிழி மட்டுமே நச்சுவாயுவை வெளியேற்றுகிறது

சரியான கூற்று:

திறந்தவெளியில் குப்பைகளை எரிக்கும்போது பிற பொருட்களும்கூட நச்சுவாயுவை வெளியேற்றுகிறது. மலேசியாவில், சுற்றுச்சூழல் தர சட்டம் 1974, எந்த வளாகங்களிலும் திறந்தவெளியில் குப்பைகளை எரிக்கத் தடை விதித்துள்ளது.

நம்மைச் சுற்றி இருக்கும் பொருட்கள்
NEWS
காகிதம்
பஞ்சு
நெகிழி
அலுமினியம்
உலோகம்
கண்ணாடி
நொய்வம்
பலகை
மனிதர்களின் வாழ்க்கை முறை
பொருட்கள் முதல் திடக்கழிவுகள் வரை
பயன்பாட்டின் இறுதி நிலையில் அனைத்து பொருட்களும் திடக்கழிவுகளாக ஆகின்றன.
ஒவ்வொரு பொருட்களும் வெவ்வேறு மூலப்பொருட்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன
ஆயுட்காலம்
குறுகிய
விரைவில் முடிந்துவிடும், அவ்வப்போது வாங்க வேண்டும்
நீண்ட
நீண்ட காலத்துக்குப் பயன்படுத்த இயலும்
திட்டமிட்ட திடக்கழிவு மேலாண்மை
மறுபயனீடு
தனித்தனியே பிரித்து வைக்கவும்
விரயத்தைத் தவிர்க்கவும்
குப்பைகளைக் குப்பைத் தொட்டியில் போடவும்

நடவடிக்கை

1) காணொலி அங்கம்

மாணவர்கள் "இயற்கை நாயகனே! சுத்தம் செய்யலாம் வா" காணொலியைப் பார்த்தல்.

அக்காணொலியின் வழி பெறப்படும் படிப்பினைகளை மாணவர்கள் கலந்துரையாடுதல்.

கலந்துரையாடலுக்கான வழிகாட்டிக் கேள்விகள்:

i) எடுத்துக்காட்டாக விளங்கக்கூடிய நன்னெறிப் பண்புகள் யாவை?
ii) கண்ட இடங்களில் குப்பைகளை வீசுவதனால் ஏற்படும் விளைவுகள் என்ன?
iii) நாம் எவ்வாறு சுற்றுச்சூழல் தூய்மைக்கேட்டைக் குறைக்க உதவலாம்?

குறிப்பு: காணொலியை விரலியிலுள்ள "VIDEO" கோப்பிலிருந்து மீட்கலாம்.

2) குழு நடவடிக்கை

a) மாணவர்கள் குழுமுறையில் தங்களைச் சுற்றியுள்ள பொருட்களைப் பட்டியலிட்டு அதன் மூலப்பொருட்களின் வகைகளைக் கண்டறிவர்.

பொருள்	மூலப்பொருள்				
	நெகிழி	காகிதம்	கண்ணாடி	உலோகம்	நொய்வம்
நீர்ப்புட்டி	x				
நாளிதழ்		x			

b) மாணவர்கள் பொருட்களை உருவாக்கப் பயன்படுத்தப்பட்ட மூலப்பொருளின் பயன்பாட்டினை ஊகித்தல்.

கேள்விகள்

1 முதல் 5, வரையிலான கேள்விகளுக்குக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களைப் பார்த்து ஏற்புடைய பதிலை A, B அல்லது C என தெரிவு செய்யவும்.

A மறுபயனீடு
B மறுசுழற்சி
C மறுபயனீடு மற்றும் மறுசுழற்சி

1

2

3

4

5

6 கடலில் சேரும் குப்பைகள் தற்போது நாம் எதிர்நோக்கும் முதன்மை பிரச்சனையாகும். கடலில் சேரும் குப்பைகள் எனப்படுபவை:

J

K

L

M

A J மற்றும் K
B J, K மற்றும் L
C J, K மற்றும் M
D அனைத்தும்

படம் 1

7 படம் 1, திடக்கழிவுகளால் நிரப்பப்பட்ட குப்பைக் கிடங்கைக் காட்டுகின்றது. கீழ்க்காண்பவனவற்றுள், எது குப்பைக் கிடங்கில் நிரம்பியுள்ள திடக்கழிவுகளைப் பற்றிய சரியான கூற்று?

P அதிகப்படியான கொள்முதல் அதிக கழிவுகளை உருவாக்கும்.
Q வீசப்படும் கழிவுகள் அதிகரித்தால், குப்பைக் கிடங்கில் கழிவுகளும் அதிகரிக்கும்.
R மறுபயனீடும் மறுசுழற்சியும் குப்பைக் கிடங்கில் நிரம்பியுள்ள கழிவுகளின் அளவைக் குறைக்கும்.

A P மட்டும்
B Q மட்டும்
C P மற்றும் Q
D அனைத்தும்

- 3R
- மரம் நடுதல்
- மின்சாரத்தைச் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்துதல்
- பொது போக்குவரத்தைப் பயன்படுத்துதல்

8 மேற்காணும் நடவடிக்கைகள் செயல்படுத்தப்படுவதன் காரணம்

A புகை மூட்டத்தைக் குறைக்க.
B காற்றின் தரத்தை அதிகரிக்க.
C கடலில் போடப்படும் குப்பைகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைக்க
D ஓசோன் மண்டலம் மெலிவடைதலைக் குறைக்க.

கேள்வி 9 மற்றும் 10, கீழே உள்ள பொருட்களைக் குறிக்கின்றன.

9 இயற்கை மூலப்பொருளைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ள பொருட்கள் யாவை?

A வாளி மற்றும் கூடாரம்
B மரத் தளவாடம் மற்றும் வாளி
C கூடாரம் மற்றும் மண் குடுவை
D மரத் தளவாடம் மற்றும் மண் குடுவை

10 எந்தப் பொருள் செயற்கை மூலப்பொருளைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுள்ளது?

A வாளி மற்றும் கூடாரம்
B மரத் தளவாடம் மற்றும் வாளி
C கூடாரம் மற்றும் மண் குடுவை
D மரத் தளவாடம் மற்றும் மண் குடுவை

விடைகள்

1 C

நெகிழி நீர்ப்புட்டி மறுபயனீடு மற்றும் மறுசுழற்சி செய்யக்கூடியது.

2 B

நாளிதழை மறுசுழற்சி செய்ய வேண்டும்.

3 B

உலோகக் கலனை மறுசுழற்சி செய்ய வேண்டும்.

4 C

கடைகளில் பொருள் வாங்க பயன்படும் நெகிழிப்பையைக் குப்பைப் பையாகவோ அல்லது மறுசுழற்சி செய்யவோ உபயோகிக்கலாம்.

5 A

வட்டையங்களை வேறு சில பயன்பாடுகளுக்காக மறுபயனீடு செய்யலாம்.

6 C

கடலில் சேரும் குப்பைகள் எனப்படுவது மனிதர்களால் கடலில் வீசப்படும் உலோகக் கலன்கள், நெகிழிப் புட்டி, பயன்பாடற்ற மீன் வலை போன்ற குப்பைகளாகும்.

7 D

கொடுக்கப்பட்டுள்ள அனைத்தும் சரியான கூற்றுகளாகும்.

8 D

மரம் நடுதல், மின்சாரத்தைச் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்துதல், 3R முறையைப் பின்பற்றுதல்,
பொது போக்குவரத்தைப் பயன்படுத்துதல் போன்ற நடவடிக்கைகள் கரிம வெளியேற்றத்தினால் ஏற்படும் ஓசோன் மண்டலம் மெலிவடைதலைக் குறைக்கவல்லது.

9 D

மரத் தளவாடம் மண் குடுவை, தேக்கு மரம், களிமண் ஆகியவை இயற்கை மூலப்பொருட்களின் வழி உருவாக்கப்படுகின்றன.

10 A

வாளி மற்றும் கூடாரத்தின் சில பகுதிகள் நெகிழியால் செய்யப்படுபவையாகும்.

இந்தப் பக்கம் தேவை கருதியே காலியாக விடப்பட்டுள்ளது

முக்கியக் குறிப்புகள்

i) கச்சா எண்ணெய் மற்றும் இயற்கை எரிவாயுவின் பல்முறை செய்முறைகளிலிருந்து பெறப்படும் பகுதி பொருட்களைக் கொண்டு நெகிழி தயாரிக்கப்படுகிறது.

ii) நெகிழியைத் தெர்மோபிளாஸ்டிக் மற்றும் தெர்மொசெட் என்று இரு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

கற்றல் தரம்

பாட இறுதியில் மாணவர்கள்:

- நெகிழி உருவாக்கத்தின் வரலாற்றைப் புரிந்துகொள்வர்
- நெகிழி தயாரிப்பு செயல்முறை நிலையைக் கூறுவர் (மூல பொருட்களிலிருந்து நெகிழி வரை)
- நெகிழி வகைகளை அடையாளம் காண்பர்.

3.1 நெகிழி என்றால் என்ன?

நெகிழி என்பது செயற்கைப் மீச்சேர்மமாகும் (synthetic polymer). நம் வாழ்க்கையில் நெகிழியைப் பாதுகாப்பு, மருத்துவம், போக்குவரத்து, தொலைதொடர்பு போன்ற துறைகளில் பயன்படுத்துகிறோம். நெகிழியின் தனித்தன்மை, அதனைப் பல்வேறு துறைகளில் மிகப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்பட வாய்ப்பாக அமைந்திருக்கின்றது.

3.2 நெகிழி உருவாக்கத்தின் வரலாறு

1860

செலுலொய்ட் (Celluloid); உலகின் முதல் நெகிழி, இது யானைத் தந்தம் மற்றும் பில்லியர்ட் பந்துக்கு மாற்றுப்பொருளாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

1907

பேக்லைட் (Bakelite) என்பது தொலைதொடர்பு தொழில் துறையில் பயன்படுத்தப்பட்ட உலகிலேயே முதலாவது செயற்கை நெகிழி.

1920

பட்டுக்கு மாற்றுப்பொருளாக உருவாக்கப்பட்டது நைலோன்(Nilon). நைலோனைப் பல் துலக்கும் தூரிகையைச் செய்யவும் பயன்படுத்தினர்.

1938

அடிப்பிடிக்காத பானைத் தயாரிப்பில் போலிதெற்றஃப்லோரோதைலின் (PTFE) பயன்படுத்தினர்.

1940

பிள்ளைகளின் விளையாட்டுப் பொருட்களின் தயாரிப்பில் போலிவைனில் க்லோரைட் (PVC)உருவாக்கி பயன்படுத்தப்பட்டது.

1941

விளையாட்டு மைதானத்தில் சறுக்குப்பலகை போன்ற தயாரிப்பில் போலியெத்திலினா (PE) பயன்படுத்தப்பட்டது.

1973

குடிநீர்ப் புட்டிகள் தயாரிப்பில் போலியெத்திலினா தெரஃப்த்தலாத் (PET) பயன்படுத்தப்பட்டது.

1980

குறைந்த அடர்த்தி கொண்ட போலியெத்திலினா (LDPE) ரொட்டி மற்றும் பர்கர் போன்ற உணவுகளை மடிக்க பயன்படுத்தப்படும் வழவழப்புக் காகிதம் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்பட்டது.

இன்று வரை

நெகிழியின் புத்தாக்கம், நம் வாழ்க்கை வசதிக்காகத் தொடர்ந்து தயாரிக்கப்பட்டு வருகிறது.

3.3 நெகிழி உற்பத்தியின் நிரல் வரைபடம்

கச்சா எண்ணெய் / இயற்கை எரிவாயு மூலம் நெகிழியின் தயாரிப்பு

(100%) கச்சா எண்ணெய் / இயற்கை எரிவாயு

↓

பல அடுக்குச் செய்முறைகளாக வடித்தல்

↓

பெட்ரோ கெமிகல் பொருட்களை உற்பத்தி செய்தல்

↓

(4%) நெகிழி

4% கச்சா எண்ணெய் மற்றும் இயற்கை எரிவாயு மட்டுமே நெகிழி பொருளைத் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

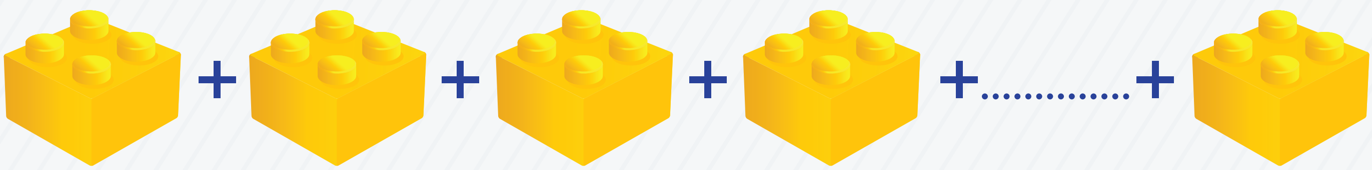
3.4 நெகிழியின் மூலக்கூறு

நெகிழி, கச்சா எண்ணெய் மற்றும் இயற்கை எரிவாயு ஆகியவற்றால் பல அடுக்குச் செய்முறைகளுக்கு உட்படுத்தித் தயாரிக்கப்படும் ஒரு வகை செயற்கை மீச்சேர்மமாகும் (synthetic polymer). நெகிழி என்பது பலமுறை மொனொமெரை (monomer) இணைத்துத் தயாரிக்கப்படும் செயற்கை மீச்சேர்மமாகும். இந்தச் செய்முறை போலிமெரைசேஷன் (polymerisation) என அழைக்கப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

“ நெகிழி என்பது ஒரு வகை செயற்கை மீச்சேர்மமாகும். இது ஏறக்குறைய தாவரங்களில் காணப்படும் பிசினை ஒத்துள்ளதாகும் ”

மீச்சேர்மம் (polymer) என்பது மொனொமெர் (monomer) என்று சொல்லப்படும் சிறு சிறு திரல்களால் ஒன்றிணைக்கப்பட்டு சங்கிலி போன்ற நீண்ட மூலக்கூறுகளாக உருவாகுவதாகும்.



உங்களுக்குத் தெரியுமா?

“ மலேசியாவில் மீச்சேர்மத்தின் பிசினை வெளியிடும் மிகப்பெரிய நிறுவனம் Petronas Chemicals Group Berhad (PCG) ஆகும். இந்த மீச்சேர்மத்தைத் தயாரிக்கும் உற்பத்தி ஆலை கெர்த்தே, திரங்கானு மற்றும் பெங்கெராங், ஜொகூரிலும் இருக்கின்றது. ”

3.5 நெகிழியின் வகைகள்

நெகிழியைக் கீழ்க்கண்ட வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்:

தெர்மோபிளாஸ்டிக்	தெர்மொசெட்
குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் பலமுறை வடிவமைக்கலாம்	மீண்டும் வடிவமைக்க இயலாது

எடுத்துக்காட்டு :

போலியெத்திலினா தெரஃப்தலாத் (Polietilena tereftalat)

போலிபுரோப்பிலினா (Polipropilena)

போலிபுரோப்பிலினா மற்றும் போலியெத்திலினா (Polipropilena dan Polietilena)

பேக்லைட் (Bakelite)

மெலாமின் (Melamin)

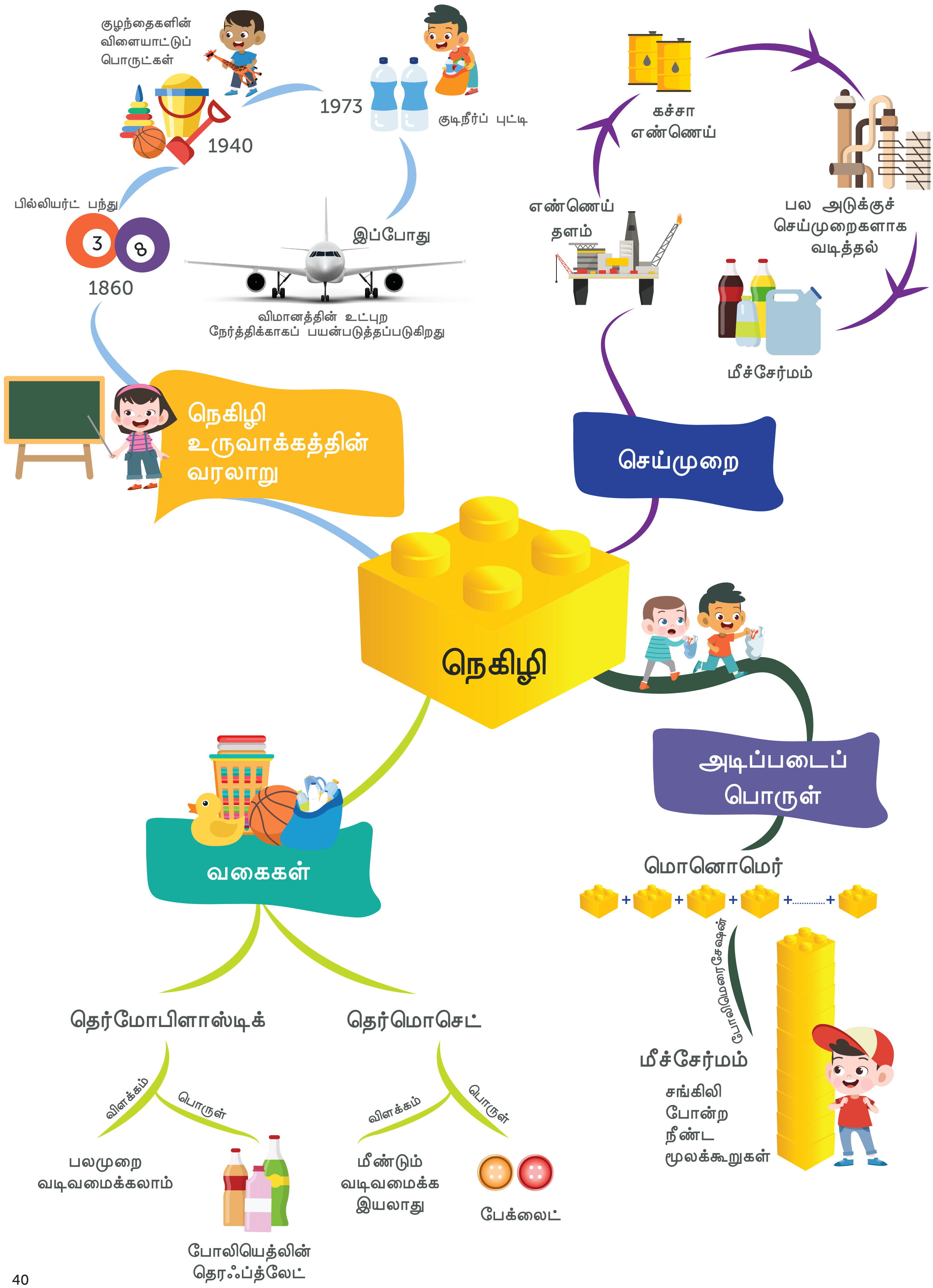
எப்பொக்சி (Epoksi)

தவறான கண்ணோட்டம் 3:

உணவுக் கலன், குடிநீர்ப் புட்டி அல்லது நெகிழிக் குவளைகளின் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்கள் அந்த நெகிழியின் தரத்தை உணர்த்துகின்றன - அதிக மதிப்புள்ள எண்கள், நெகிழியின் உயர் தரத்தைக் காட்டுகின்றன.

சரியான கூற்று:

நெகிழிப் பொருட்களில் எண்கள் இடப்படுவது மறுசுழற்சி செய்யப்படும் நோக்கத்திலேயேயாகும். மறுசுழற்சி செய்யும் வேளையில், கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் எண்கள் குறியீட்டின் அடிப்படையில் நெகிழி வகைகளை இலகுவாகப் பிரித்து மறுசுழற்சி செய்யவே இத்தகைய ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்டுள்ளன.



நெகிழி
நெகிழி உருவாக்கத்தின் வரலாறு
1860
பில்லியர்ட் பந்து
3
8
1940
குழந்தைகளின் விளையாட்டுப் பொருட்கள்
1973
குடிநீர்ப் புட்டி
இப்போது
விமானத்தின் உட்புற நேர்த்திக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது
செய்முறை
எண்ணெய் தளம்
கச்சா எண்ணெய்
பல அடுக்குச் செய்முறைகளாக வடித்தல்
மீச்சேர்மம்
அடிப்படைப் பொருள்
மொனொமெர்
+ + + +............+
போலிமெரைசேஷன்
மீச்சேர்மம்
சங்கிலி போன்ற நீண்ட மூலக்கூறுகள்
வகைகள்
தெர்மோபிளாஸ்டிக்
விளக்கம்
பொருள்
பலமுறை வடிவமைக்கலாம்
போலியெத்லின் தெரஃப்த்லேட்
தெர்மொசெட்
விளக்கம்
பொருள்
மீண்டும் வடிவமைக்க இயலாது
பேக்லைட்

நடவடிக்கை

1) செயல்திட்டம்: திறனாக்கப் புத்தகம்

(எடுத்துக்காட்டு: மடக்குப் புத்தகம், பெட்டி புத்தகம், மின்நூல், திரட்டேடு மற்றும் சில)

திறனாக்கப் புத்தகத்தைத் தயார் செய்வதற்காக மாணவர்கள் சில பொருட்கள்/நெகிழி கலன்கள் பற்றிய தகவல்களைச் சேகரித்தல்.

படிநிலைகள்:

i) இந்நடவடிக்கை குழு முறையில் நடைபெறும்.
ii) வேண்டிய பொருளின் படங்கள் மற்றும் தகவல்களைத் தேடுதல்:

a) பொருளின் பெயர்

b) பொருளின் தன்மை

c) பொருளில் இடம்பெற்றுள்ள மூலப்பொருளின் சிறப்புத் தன்மைகள்

d) மூலப்பொருளின் தன்மைகள் மற்றும் கூறுகளை ஒப்பிடுக

iii) மாணவர்கள் தங்களின் படைப்பாற்றலுக்கேற்ப படைப்புகளை முன்வைப்பர்.

2) குறியீட்டை அறிக

உற்றுநோக்குதலின் வழி மாணவர்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறியீட்டின் மூலம் நெகிழிப் பொருட்களை அடையாளம் காண்பர்.

குறியீடு	பொருள்
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

கேள்விகள்

1 கீழ்க்காணும் தகவல் பல்வேறு நெகிழி வகைகளைக் காட்டுகின்றது

P
செல்லுலாய்ட்
(Celluloide)

Q
போலிவைனில் க்லோரைட் (PVC)

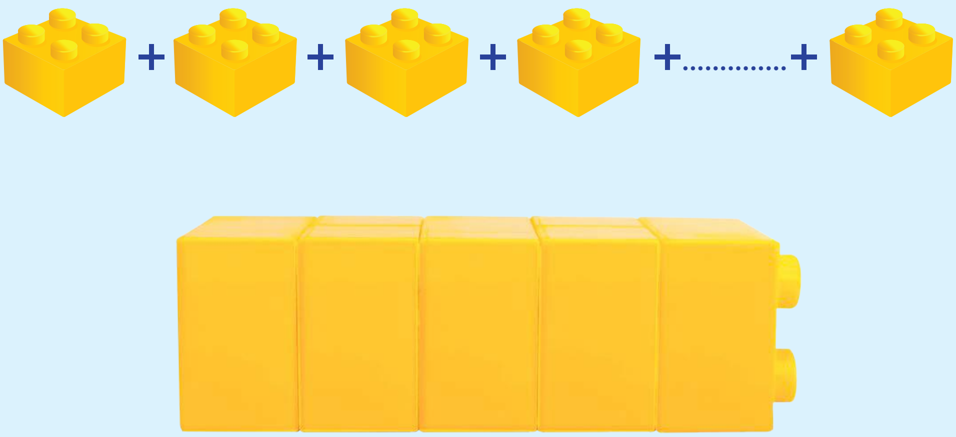
R
லோ டென்ஸிட்டி போலியெத்லின் (LDPE)

S
பேக்லைட்
(Bakelite)

நெகிழிப் படைப்புகளின் வளர்ச்சியைக் காட்ட சரியான வரிசையைத் தேர்வு செய்க.

A P, Q, R, S
B P, S, Q, R
C Q, P, R, S
D S, P, R, Q

2 படம் 1 போலிமரைசேஷன் செய்முறையைக் காட்டுகிறது.



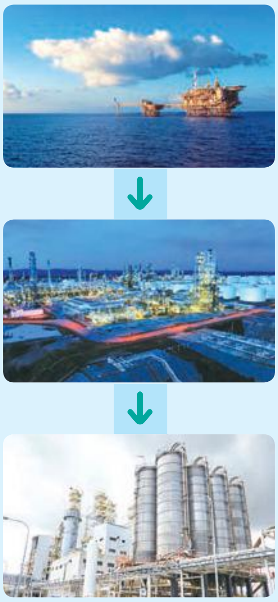
படம் 1

போலிமரைசேஷன் செய்முறை .... -இன் சேர்க்கையாகும்.

A மொனொமெரை உருவாக்க மீச்சேர்மம்
B நெகிழியை உற்பத்தி செய்ய மீச்சேர்மம் மற்றும் மொனொமெர்
C மீச்சேர்மத்தை உருவாக்க மொனொமெர் பலமுறை வடிவமைக்கப்படுகிறது
D செயற்கைப் பொருளை உருவாக்க சில மூலக்கூறுகள்

3 படம் 2 கச்சா எண்ணெய் / இயற்கை எரிவாயு மூலம் நெகிழி உருவாக்கப்படுவதைக் காட்டுகின்றது.

கச்சா எண்ணெய் / இயற்கை எரிவாயு மூலம் நெகிழி உருவாக்கப்படுகிறது



படம் 2

நெகிழி உருவாக்கத்தின் செயல்முறை வரிசை :

A கச்சா எண்ணெய்/ இயற்கை எரிவாயு → பல அடுக்குச் செய்முறைகளாக வடித்தல் → பெட்ரோ கெமிகல் பொருட்களை உற்பத்தி செய்தல் → நெகிழி

B கச்சா எண்ணெய்/ இயற்கை எரிவாயு → பெட்ரோ கெமிகல் பொருட்களை உற்பத்தி செய்தல் → பல அடுக்குச் செய்முறைகளாக வடித்தல் → நெகிழி

C கச்சா எண்ணெய்/ இயற்கை எரிவாயு → பெட்ரோ கெமிகல் பொருட்களை உற்பத்தி செய்தல் → நெகிழி → பல அடுக்குச் செய்முறைகளாக வடித்தல்

D பல அடுக்குச் செய்முறைகளாக வடித்தல் → பெட்ரோ கெமிகல் பொருட்களை உற்பத்தி செய்தல் → நெகிழி → கச்சா எண்ணெய்/ இயற்கை எரிவாயு

கேள்வி 4 முதல் 10 வரை, கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களுக்கேற்ற விடையைத் தெரிவு செய்க. பொருத்தமான பெட்டியில் A அல்லது B என எழுதவும்.

A தெர்மொசெட்

B தெர்மோபிளாஸ்டிக்

4 ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் சூடாக்கப்பட்டால் பலமுறை வடிவமைக்க இயலும். ☐

5 மீண்டும் வடிவமைக்க இயலாது. ☐

6 ☐

7 ☐

8 ☐

9 ☐

10 ☐

விடைகள்

1 B

நெகிழி கண்டுபிடிப்பின் வரலாறு 1860-இல் செல்லுலாயிட்டில் தொடங்கி, 1907-இல் பேக்லைட் (Bakelite), பின் மேலும் வளர்ச்சி அடைந்து 1940-இல் போலிவைனில் க்லோரைட் (PVC) மற்றும் 1980-இல் லோ டென்ஸிட்டி போலியெத்லின் (LDPE) என்ற நெகிழி வகைகள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன. இன்றுவரையில் நெகிழியில் செய்யப்பட்ட புத்தாக்கமானது மனிதர்களின் வாழ்க்கைக்கு உதவியாக இருப்பதோடு அதன் பயன்பாடு பல துறைகளிலும் பரவலாக விரிவடைந்துள்ளது.

2 C

போலிமரைசேஷன் எனப்படுவது பாலிமரை வடிவமைக்க பலமுறை மொனொமெரை(monomer) இணைத்துத் தயாரிக்கப்படும் செயல்முறையாகும்.

3 A

நெகிழி உருவாக்கும் முறை கச்சா எண்ணெய்/இயற்கை எரிவாயுவிற்காகப் பூமியைத் துளையிடுதலில் தொடங்கி பல அடுக்குச் செய்முறைகளாக வடிக்கும் செயல்முறையைத் தொடர்ந்து பெட்ரோ கெமிகல் பொருட்களை உற்பத்தி செய்த பின்னரே நெகிழியாக உருபெறுகிறது.

4 B

தெர்மோபிளாஸ்டிக்கை ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் சூடாக்கப்பட்டால் பலமுறை வடிவமைக்க இயலும்.

5 A

தெர்மொசெட்டை மீண்டும் வடிவமைக்க இயலாது.

6 A

சட்டை பொத்தான் தெர்மொசெட் வகையைச் சேர்ந்த பேக்லைட் (Bakelite)-ஆல் செய்யப்பட்டது.

7 A

எபொக்ஸி தெர்மொசெட் வகையைச் சேர்ந்தது.

8 B

குடிநீர்ப் புட்டி தெர்மோபிளாஸ்டிக் வகையைச் சேர்ந்த போலியெத்லின் தெரஃப்த்லேட் (Polietilena tereftalat)-ஆல் செய்யப்பட்டதாகும்.

9 B

உணவுக் கலன் தெர்மோபிளாஸ்டிக் வகையைச் சேர்ந்த பொலிபுரோப்பிலேனா (polipropilena)-ஆல் செய்யப்பட்டதாகும்.

10 A

மெலாமின் (Melamin) தட்டுகள் தெர்மொசெட் வகையைச் சேர்ந்த மெலாமின் (Melamin)-ஆல் செய்யப்பட்டதாகும்.

முக்கியக் குறிப்புகள்

i) நெகிழியின் தனித்தன்மையின் காரணமாக அது தொழில்துறை, தொடர்புத்துறை, மருத்துவம், போக்குவரத்து போன்று இன்னும் பல துறைகளிலும் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

ii) மறுபயனீடு அல்லது மறுசுழற்சி நெகிழிப் பொருட்களைப் பொருத்தமட்டில் அதன் ஆயுட்காலத்தை நீட்டிக்கும் சிறந்த வழிகளாகும்.

கற்றல் தரம்

பாட இறுதியில் மாணவர்கள்:

- நெகிழியின் தனித்தன்மைகளை அடையாளங்காண்பர்
- துறை வாரியாக நெகிழிப் பொருட்களின் பயன்பாடுகளையும் முக்கியத்துவத்தையும் பட்டியலிடுவர்
- நெகிழியின் ஆயுட்காலம் குறித்து புரிந்துகொள்வர்

4.1 நெகிழியின் தன்மைகள்

நெகிழி தனித்தன்மை மிக்கது என்பதோடு மற்ற பொருட்களைக் காட்டிலும் இதற்குப் பல நன்மைகள் உண்டு. நெகிழியின் தன்மைகளில் சில:

குறைந்த எடையுடையது

நெகிழி எடையில் குறைந்தது

ஊடுருவா தன்மையைக் கொண்டது

நெகிழியில் உறையிட்டு வைக்கப்படும் உணவுப் பொருட்கள் அழுகாமல் இருப்பதை உறுதிப்படுத்துவதோடு நீண்ட காலத்திற்கு அவ்வுணவை வைத்திருக்க இயலும்.

எளிதில் உடையா தன்மை

நெகிழிப் பொருட்கள் எளிதில் உடையாது.

வெப்பம் ஊடுருவா தன்மை

நெகிழி வெப்பம் ஊடுருவா தன்மையை வெகுவாகக் கொண்டதாகும். அது தட்பவெப்ப அளவை நீண்ட நேரத்துக்குத் தக்க வைத்துக்கொள்ளும்.

அரித்தொழிக்கும் நிலையைத் தாங்கவல்லது

நெகிழி விரைவில் அரித்தொழியாது, அதோடு துருப்பிடிக்காது.

எளிதில் வடிவமைக்கலாம்

எளிதில் வடிவமைக்கக்கூடிய தன்மையை உடையதாகையால், பல்வேறு சிரமமான பணிகளில் நெகிழி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

4.2 பல்வேறு துறைகளில் நெகிழியின் பயன்பாடு

நெகிழியின் தனித்தன்மையால் அது பல துறைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. தொழில்நுட்பத்தின் வளர்ச்சிக்கு ஏற்ப, தற்போது நெகிழி அன்றாட வாழ்க்கையிலும், பல்வேறு சிரமமான பணிகளிலும்கூட பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

நெகிழியும் போக்குவரத்தும்

தன்மைகள்	பயன்பாடு	நன்மைகள்
• எடை குறைவானது	• விமானத்தின் உட்புற பயன்படுத்தப்படுகிறது நேர்த்திக்காக • விமானத்தின் கட்டமைப்பு	• நீண்ட தூரம் மற்றும் அதிவேகத்தில் பயணிக்கும் • எரிபொருளின் பயன்பாட்டைச் சிக்கனப்படுத்தும்

தன்மைகள்	பயன்பாடு	நன்மைகள்
• விரைவில் உடையா தன்மை	• மகிழுந்தின் முட்டுத்தாங்கி (bumper)	• இடிபாடுகளைத் தாங்கும் • விபத்தின் தாக்கத்தைக் குறைக்கும்

நெகிழியும் விளையாட்டும்

தன்மைகள்	பயன்பாடு	நன்மைகள்
• எளிதில் வடிவமைக்கலாம் • நீடித்து உழைக்கக்கூடியது	• காற்பந்து • கூம்பு • விளையாட்டுக் காலணி • செயற்கைத் திடல்	• பராமரிப்புச் செலவினங்களைச் சிக்கனப்படுத்தும்

நெகிழியும் மருத்துவமும்

தன்மைகள்	பயன்பாடு	நன்மைகள்
• இரசாயனப் பொருட்களுக்கு எளிதில் எதிர்வினையாக துலங்காது • ஊடுருவா தன்மையுடையது	• இரத்த சேகரிப்புப் பை • பீச்சுக் குழாய் • மூக்குக்கவசம்	• மாசு அடைதலைக் குறைக்கும் • பயன்பாட்டிற்குப் பாதுகாப்பானது

நெகிழியும் மின்னியலும்

தன்மைகள்	பயன்பாடு	நன்மைகள்
• வெப்பம் ஊடுருவாது • மின்சாரம் ஊடுருவாது • குறைந்த எடை	• மின்சார கெண்டி • மின்கம்பி • மடிக்கணினி	• பயன்பாட்டிற்குப் பாதுகாப்பானது • எங்கும் இலகுவாகக் கொண்டு செல்லலாம்

நெகிழியும் சிப்பம் கட்டுதலும்

தன்மைகள்	பயன்பாடு	நன்மைகள்
• ஊடுருவா தன்மை • நெகிழ்வானது • குறைந்த எடை • ஒளி ஊடுருவி	• ரொட்டி மடிக்கும் காகிதம் • மிட்டாய் காகிதம் • பழங்கள் மடிக்கும் நெகிழி	• நீடித்து உழைக்கக்கூடியது • பல்வேறு வடிவம் மற்றும் அளவுகளில் தயாரிக்கலாம் • எளிதாகப் பார்க்க இயலும்

குறைந்த எடை , எளிதில் வடிவமைக்கலாம், நீடித்து உழைக்கக்கூடியது, ஊடுருவா தன்மையை உடையது, பாதுகாப்பானது ஆகிய காரணங்களால் நெகிழி பல்வேறு தேவைகளுக்காகப் பற்பல துறைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

4.3 நெகிழியற்ற வாழ்க்கைமுறை

நெகிழியற்ற வாழ்க்கைமுறையைக் கற்பனை செய்து பாருங்கள்:

விளையாட்டு மைதானங்களில் இருக்கும் தளவாடப் பொருட்கள் எளிதில் சேதமடையும், துருப்பிடிக்கும், குழந்தைகளின் பாதுகாப்பிற்கு அச்சுறுத்தலாக அமையும்

புத்தகத்தின் முகப்பு அட்டை எளிதில் கிழியும், நீடித்து உழைக்காது.

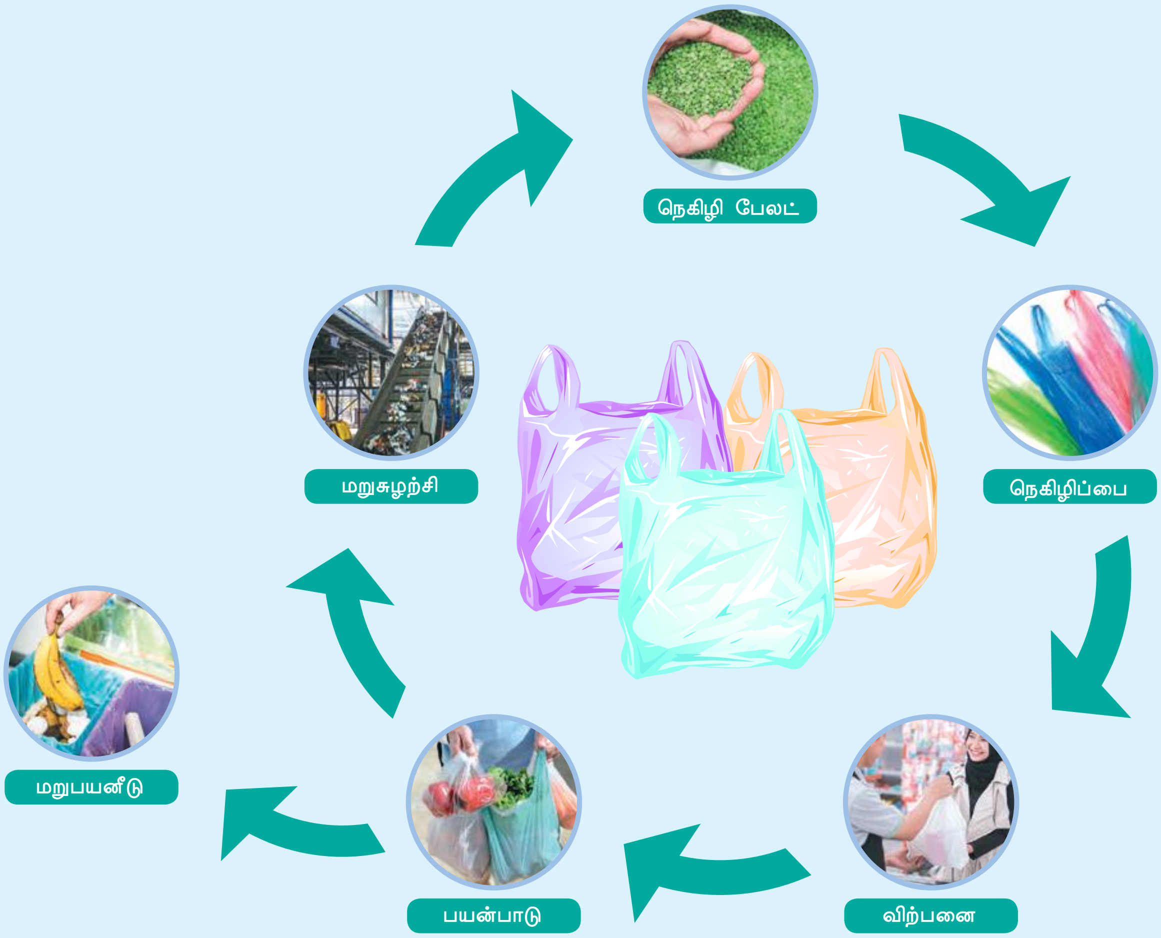
உணவுப்பொருட்கள் நீண்ட நாட்களுக்குத் தாங்காது என்பதோடு ஊடுருவா தன்மை இல்லாததால் எளிதில் கெட்டுவிடும்.

வாளியின் எடை அதிகம், நீடித்து உழைக்காது.

4.4 நெகிழியின் ஆயுட்காலம்

அனைத்துப்பொருட்களுக்கும் ஆயுட்காலம் உண்டு. நிலையான சுற்றுச்சூழலை உறுதி செய்யவும் அறிவார்ந்த பயனீட்டாளராக இருக்கவும், பொருட்களின் ஆயுட்காலம் குறித்து அறிந்து வைத்திருத்தல் அவசியம்.

நெகிழியின் ஆயுட்காலம் குறித்து புரிந்துகொள்ள, ஒரு நெகிழிப்பை சுழற்சியின் எடுத்துக்காட்டு:



மேற்காணும் ஆயுள் சுழற்சியின்படி, பயன்படுத்தப்பட்ட நெகிழிப் பை மறுபயனீடு அல்லது மறுசுழற்சி செய்யப்படலாம். அழித்துவிடல் என்பது ஆகக் கடைசியான முறையாகும். இந்நிலை அனைத்து நெகிழி பொருட்களுக்கும் அமல்படுத்த வேண்டும்.

தவறான கண்ணோட்டம் 4:

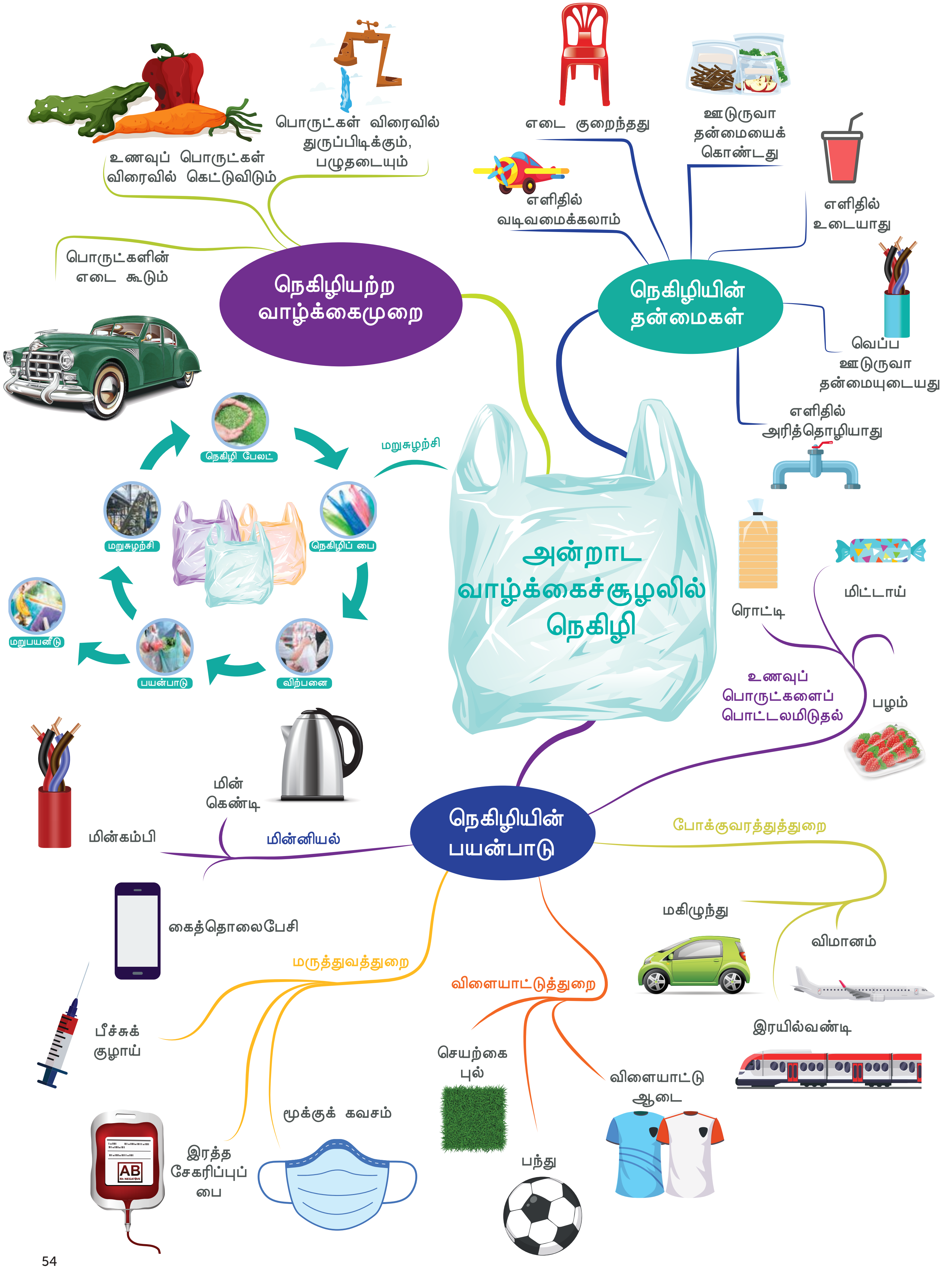
மகிழுந்தில் வைக்கப்பட்டிருந்த நெகிழி குடிநீர்ப்புட்டியில் உள்ள நீரைப் பருகுவது பாதுகாப்பானது அல்ல, ஏனெனில் அதிகமான வெப்பத்தின்கீழ் விடப்பட்டிருந்ததால் தண்ணீர் மற்றும் நெகிழிக்கு இடையே இரசாயன எதிர்வினை ஏற்பட்டிருக்கும்.

சரியான கூற்று:

நெகிழி உருகுவதற்கு மிக அதிகமான வெப்பநிலை, அதாவது 180°C - 200°C தேவைப்படும். இந்த வெப்பநிலை மகிழுந்தினுள் ஏற்பட வாய்ப்பு இல்லை, ஆகையால் தண்ணீர் மற்றும் நெகிழிக்கு இடையே இரசாயன மாற்றம் ஏற்படும் சாத்தியம் கிடையாது. நெகிழிப் புட்டிக்குள் இருக்கும் நீர் மாசுடைவதாக இருந்தால், அது நீங்கள் நீரைப் பருகும்போது உங்கள் வாயிலிருந்து புட்டிக்குள் சென்ற நுண்ணுயிர்களினால் மட்டுமே ஏற்பட சாத்தியம் இருக்கிறது.

Sumber : *International Bottled Water Association*

குடிநீர் சுத்திகரிப்பு அமைப்பில் நெகிழிப்புட்டியின் பயன்பாடு குறித்து அறிய தொடர்பாடல் தொகுதியில் உள்ள ***'MENU > SUMBER > RUJUKAN'*** -க்குச் சென்று காணுங்கள்


அன்றாட வாழ்க்கைச்சூழலில் நெகிழி
நெகிழியற்ற வாழ்க்கைமுறை
உணவுப் பொருட்கள் விரைவில் கெட்டுவிடும்
பொருட்கள் விரைவில் துருப்பிடிக்கும், பழுதடையும்
பொருட்களின் எடை கூடும்
நெகிழியின் தன்மைகள்
எடை குறைந்தது
ஊடுருவா தன்மையைக் கொண்டது
எளிதில் வடிவமைக்கலாம்
எளிதில் உடையாது
வெப்ப ஊடுருவா தன்மையுடையது
எளிதில் அரித்தொழியாது
மறுசுழற்சி
நெகிழி பேலட்
நெகிழிப் பை
விற்பனை
பயன்பாடு
மறுபயன்டு
மறுசுழற்சி
நெகிழியின் பயன்பாடு
உணவுப் பொருட்களைப் பொட்டலமிடுதல்
ரொட்டி
மிட்டாய்
பழம்
மின்னியல்
மின் கெண்டி
மின்கம்பி
கைத்தொலைபேசி
போக்குவரத்துத்துறை
மகிழுந்து
விமானம்
இரயில்வண்டி
மருத்துவத்துறை
ஊசிக் குழாய்
இரத்த சேகரிப்புப் பை
மூக்குக் கவசம்
விளையாட்டுத்துறை
செயற்கை புல்
பந்து
விளையாட்டு ஆடை

நடவடிக்கை

1) நெகிழி பற்றிய காணொலி அங்கம்

மாணவர்கள் "நெகிழியின் அற்புதம்" என்ற காணொலியைப் பார்த்தல்.

அக்காணொலியின் வழி பெறப்படும் படிப்பினைகளை மாணவர்கள் கலந்துரையாடுதல்.

கலந்துரையாடலுக்கான வழிகாட்டிக் கேள்விகள்:

i) பல்துறைகளில் பரவலாகப் பயன்படுத்த காரணமாக விளங்கும் நெகிழியின் தன்மைகள் யாவை?

ii) அன்றாட வாழ்க்கையில் நெகிழியின் பயன்பாட்டைக் கலந்துரையாடுக.

குறிப்பு: காணொலியை விரலியிலுள்ள "VIDEO" கோப்பிலிருந்து மீட்கலாம்.

2) நெகிழியற்ற வாழ்க்கை

a) மாணவர்கள் நெகிழியற்ற உலகைக் கற்பனை செய்துகொள்ள வேண்டும். கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் நெகிழியற்ற பொருளையும் அத்தகைய பொருளின் நன்மை தீமைகளையும் பட்டியலிடவும்.

நெகிழியற்ற பொருள்	நன்மை	தீமை
கண்ணாடிக் குவளை	சூடு தாங்கும்	எளிதில் உடையும்

b) மாணவர்கள் 'நெகிழியற்ற வாழ்க்கை' பற்றி விவாதம் செய்ய குழு முறையில் பிரிக்கப்படுவர்.

கேள்விகள்

படம் 1

1 படம் 1 பல்வேறு நெகிழிப் பொருட்களைக் காட்டுகிறது. நெகிழி மற்ற பொருட்களைக் காட்டிலும் தனித்தன்மையும் அதிக நன்மைகளும் நிறைந்ததாகும். கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றுள் எவை நெகிழியின் தன்மைகளாகும்?

W குறைந்த எடை
X ஊடுருவா தன்மை
Y எளிதில் உடையாதவை
Z இரசாயனங்களுடன் எளிதில் எதிர்வினையாற்றும்

A W மற்றும் X
B X மற்றும் Z
C W, X மற்றும் Y
D அனைத்தும்

படம் 2

2 படம் 2 -இன் அடிப்படையில், கீழ்க்காண்பவனவற்றுள் இது நெகிழியின் ஊடுருவா தன்மையின் நன்மை **அல்ல**

A செம்புற்றுப்பழம் அழுகாமல் இருப்பதை உறுதிபடுத்துகிறது.
B செம்புற்றுப்பழத்தின் இனிப்பை அதிகரிக்கச் செய்யும்.
C நீண்ட நாட்கள் கழித்தே செம்புற்றுப்பழம் அழுகும்.
D செம்புற்றுப்பழத்தின் தன்மை மாற்றமடைவதைத் தாமதப்படுத்தும்.

படம் 3

3 படம் 3-ன் அடிப்படையில் நெகிழியின் தன்மைகள் பற்றிய சரியான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

A குடிநீர் தூய்மையாக இருப்பதை உறுதிபடுத்துகிறது.
B குடிநீரைப் பாதுகாப்பாகக் கொண்டு செல்ல உதவுகிறது.
C நீண்ட நேரம் தட்பவெப்பநிலையை தக்க வைக்கிறது.
D அனைவருக்கும் இலகுவாகவும் மலிவான விலையிலும் குடிநீர் கிடைப்பதை உறுதிப்படுத்துகிறது.

தன்மைகள்	நன்மைகள்
• குறைந்த எடை	• நீண்ட தூரம் மற்றும் அதிவேகத்தில் பயணிக்கும் • எரிபொருளின் பயன்பாட்டைச் சிக்கனப்படுத்தும்

4 மேற்காணும் தகவல்கள் ______________ துறையில் பயன்படுத்தப்படும் நெகிழியின் தன்மையையும் அதன் நன்மைகளையும் காட்டுகின்றன.

A விவசாயம்
B மின்னியல்
C மருத்துவம்
D போக்குவரத்து

5 நெகிழி ஏன் மின்சாரம் மற்றும் மின்னியல் துறைகளுக்குப் பொருத்தமான பொருளாக விளங்குகிறது?

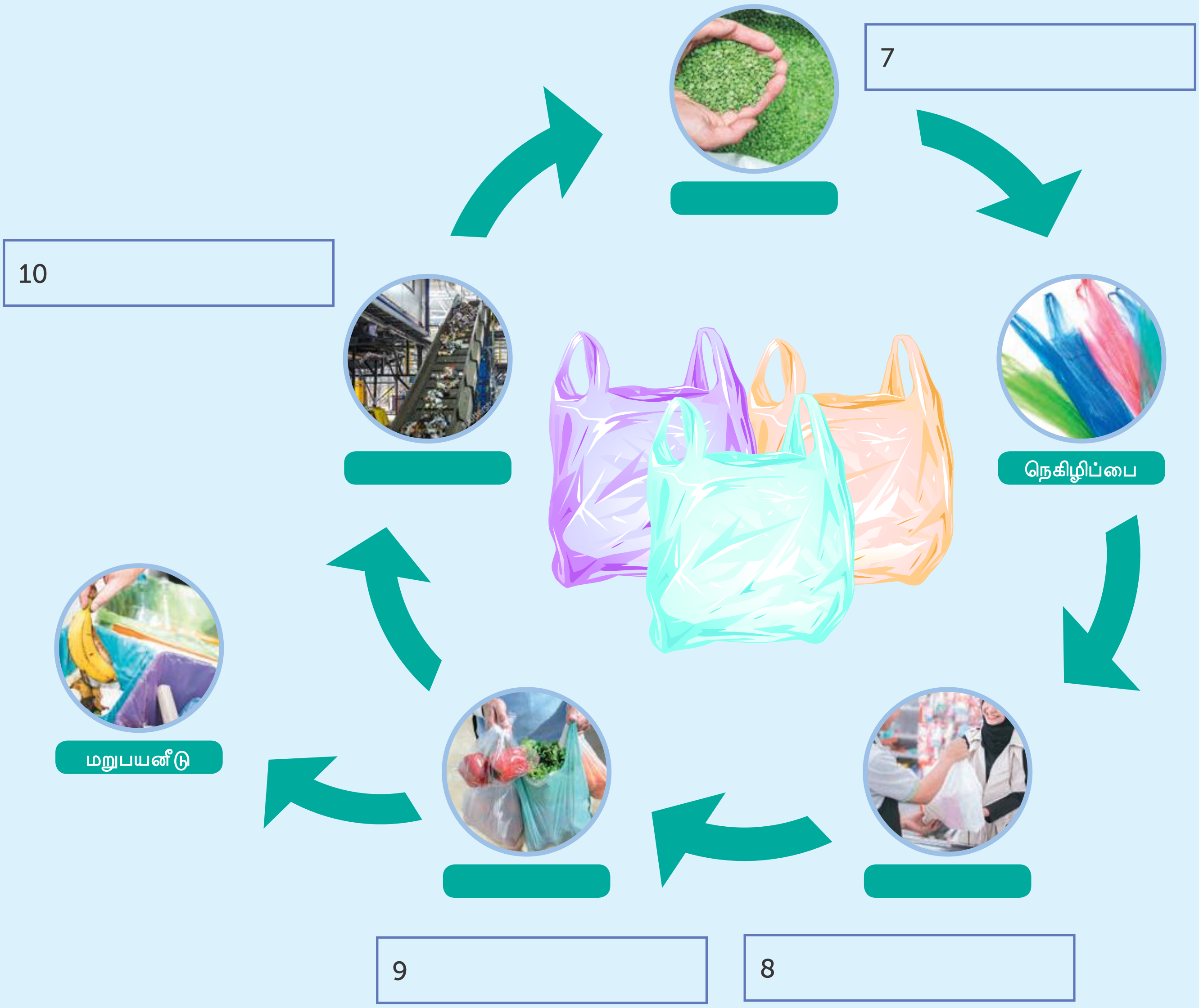
A ஒளிபுகும் தன்மை
B மின் அரிதில் கடத்தி பொருள்
C மின் எளிதில் கடத்தி
D இரசாயனங்களுடன் எளிதில் எதிர்வினையாற்றக் கூடியவை

6 வாகனத்திலேயே வைக்கப்பட்டிருக்கும் நீர்ப்புட்டியில் உள்ள குடிநீரை மீண்டும் பருகுவது பாதுகாப்பான செயலல்ல என்பதன் காரணம்

A நெகிழி உடல் நலத்திற்கு ஆபத்தை விளைவிக்கும்.
B சூரிய ஒளியின் தாக்கத்திற்கு உட்பட்டுள்ளது.
C சூரிய ஒளியால் நெகிழி வடிவம் மாறும்.
D வாயிலிருந்து குடிநீரில் கலக்கும் குச்சியம் அக்குடிநீரை மாசுபடுத்துகின்றது.

7 முதல் 10 வரையிலான கேள்விகளுக்குப் படம் 4-ஐ பார்க்கவும்.

படம் 4, நெகிழிப்பையின் ஆயுள் சுழற்சியைக் காட்டுகிறது. கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஆயுள் சுழற்சியை நிறைவு செய்க.



படம் 4

A விற்பனை

B நெகிழி பேலட்

C மறுசுழற்சி

D பயன்பாடு

விடைகள்

1 C

குறைந்த எடை, ஊடுருவா தன்மை, எளிதில் உடையாதவை ஆகிய நெகிழியின் தன்மைகளே அவை பரவலாக பல்வேறு பயன்பாடுகளுக்கென உபயோகப்படுத்தபடுவதன் காரணங்களாகும்.

2 B

செம்புற்றுப்பழம் அழுகாமல் இருக்க, அதிக நாட்கள் வைத்துக்கொள்ள, அதன் இழை அமைப்பு மாற்றமடைவதைத் தாமதப்படுத்த நெகிழியின் ஊடுருவா தன்மை வழிவகுக்குகின்றது.

3 C

நெகிழியின் வெப்பம் அரிதில் கடத்தி தன்மையின் காரணமாக அதனுள் இருக்கும் குடிநீர் நீண்ட நேரம் குளிர்ச்சியாகவே இருக்க வழிவகுக்கின்றது.

4 D

வேகத்தை அதிகரிக்க, எரிப்பொருள் பயன்பாட்டினைச் சிக்கனப்படுத்த, பாதுகாப்பு மற்றும் விபத்துகளைக் குறைக்கவல்ல பொருளே போக்குவரத்துத் துறைக்குத் தேவைப்படுகின்றது. வாகனத்தின் ஆற்றலையும் பாதுகாப்பையும் மேலோங்கச் செய்யும் அத்தகைய தன்மைகளை நெகிழி கொண்டுள்ளது.

5 B

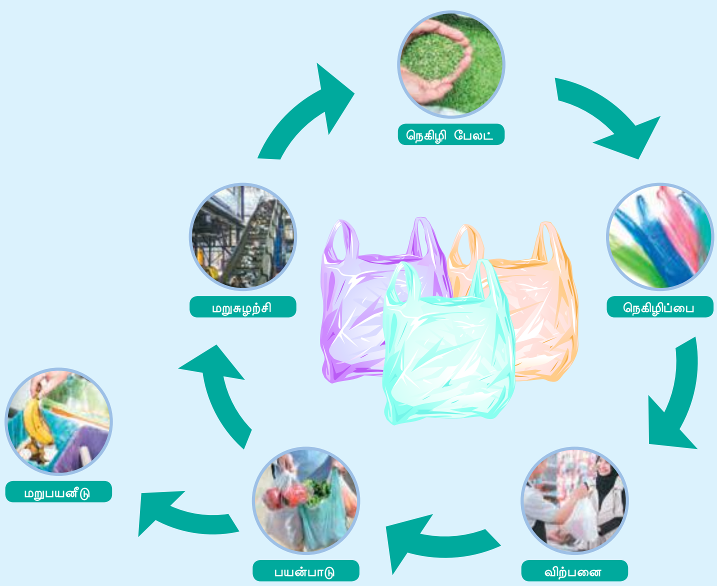
மின்னியல் துறைக்கு மின்அரிதில் கடத்தி, பாதுகாப்பான பயன்பாடு, எளிதில் கொண்டு செல்லும் பொருட்கள் தேவைப்படுகின்றன. வெப்பம் மற்றும் மின் அரிதில் கடத்தி என்பதால் நெகிழி அத்தேவைகளைப் பூர்த்திச் செய்கிறது.

6 D

நெகிழி உருகுவதற்கு 180°C - 200°C வரையிலான வெப்பநிலை தேவைப்படுகிறது. வாகனத்தின் வெப்பநிலை இந்த அளவை எட்டுவதில்லை ஆக, குடிநீருக்கும் நெகிழிக்கும் இடையே எவ்வித எதிர்வினையும் நிகழாது. நீர்ப்புட்டியிலுள்ள குடிநீர் மாசடைவதற்கு வாயிலிருந்து நீர்ப்புட்டிக்குக் கடத்தப்படும் குச்சியங்களே காரணமாகின்றன.

நெகிழிப்பையின் ஆயுள் சுழற்சி கீழ்க்கண்டவாறு:

7 B
8 A
9 D
10 C



இந்தப் பக்கம் தேவை கருதியே காலியாக விடப்பட்டுள்ளது

முக்கியக் குறிப்புகள்

i) உணவுக் கழிவுகளே மலேசியாவில் மிக அதிகமாக வீசப்படும் திடக்கழிவாக இருக்கின்றது.

ii) திடக்கழிவுகள் இரு வகையாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன, அவை மறுசுழற்சி செய்யக்கூடியவை மற்றும் மறுசுழற்சி செய்ய முடியாதவை.

iii) குப்பைக் கிடங்கில் திடக்கழிவுகளின் அளவைக் குறைக்க, மூல இடத்திலேயே குப்பைகளைப் பிரித்து வைக்கும் வழக்கம் அவசியமாகின்றது.

கற்றல் தரம்

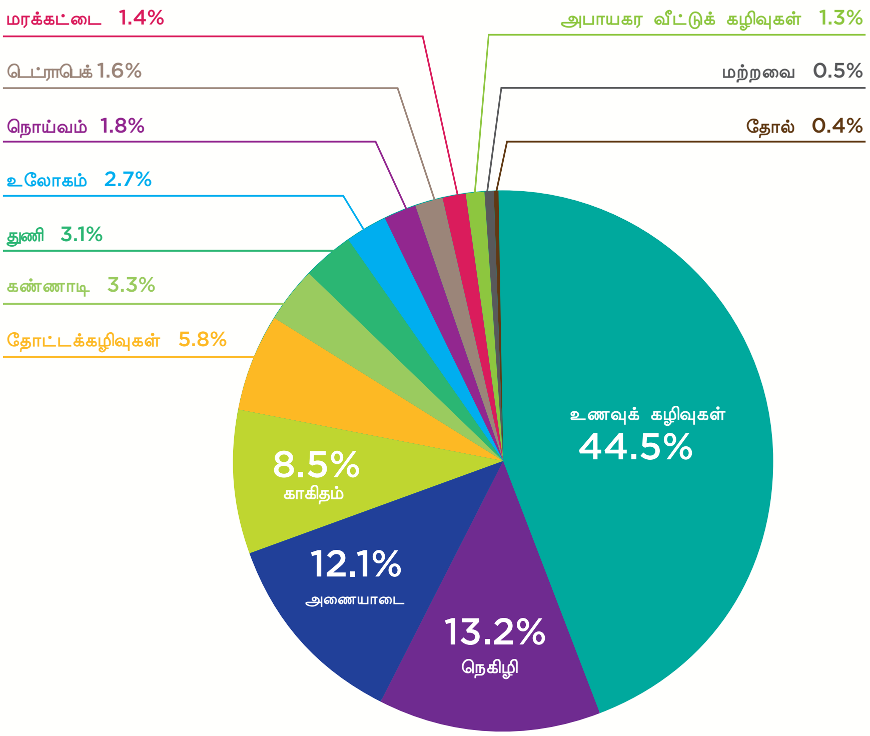
இப்பாட இறுதியில் மாணவர்கள்:

- திடக்கழிவுகளின் வகையை அடையாளங்காண்பர்
- மலேசியாவின் கழிவுப் பொருள் மேலாண்மையின் அமைப்பைப் புரிந்துகொள்வர்
- மூல இடத்திலேயே குப்பைகளைப் பிரித்து வைக்கும் வழக்கத்தின் அவசியத்தைப் புரிந்துகொள்வர்

5.1 திடக்கழிவு

உடைந்த, பழையதாகிவிட்ட, தூய்மைக்கேடு அடைந்த அகற்றப்படும் திடப்பொருள் திடக்கழிவு எனப்படும். இந்தத் திடக்கழிவுகளில் உணவுக் கழிவுகள், நெகிழி, தோட்டக்கழிவுகள், நொய்வம், காகிதம், உலோகம், துணி, ஆகியவை அடங்கும். இந்தக் திடக்கழிவுகள் வெளிப்படும் மூல இடங்கள் வீடு, பள்ளிக்கூடம், வணிக வளாகங்கள், தொழிற்சாலைகள் உள்ளிட்ட இன்னும் பற்பலவாகும்.

5.2 மலேசியாவில் திடக்கழிவுகளின் பிரிவுகள் மற்றும் அளவு



மலேசியாவில் உணவுக் கழிவுகளே மிக அதிகமாக வீசப்படுகின்றன. அதைத் தொடர்ந்து நெகிழி, அணையாடை (diapers) மற்றும் காகிதம் ஆகியன வீசப்படுகின்றன.

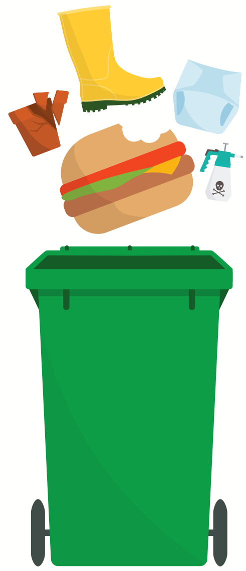
Sumber : Kompendium Pengurusan Sisa Pepejal Malaysia
(Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam (SWCorp), 2019)

5.3 திடக்கழிவுகளின் வகைகள்

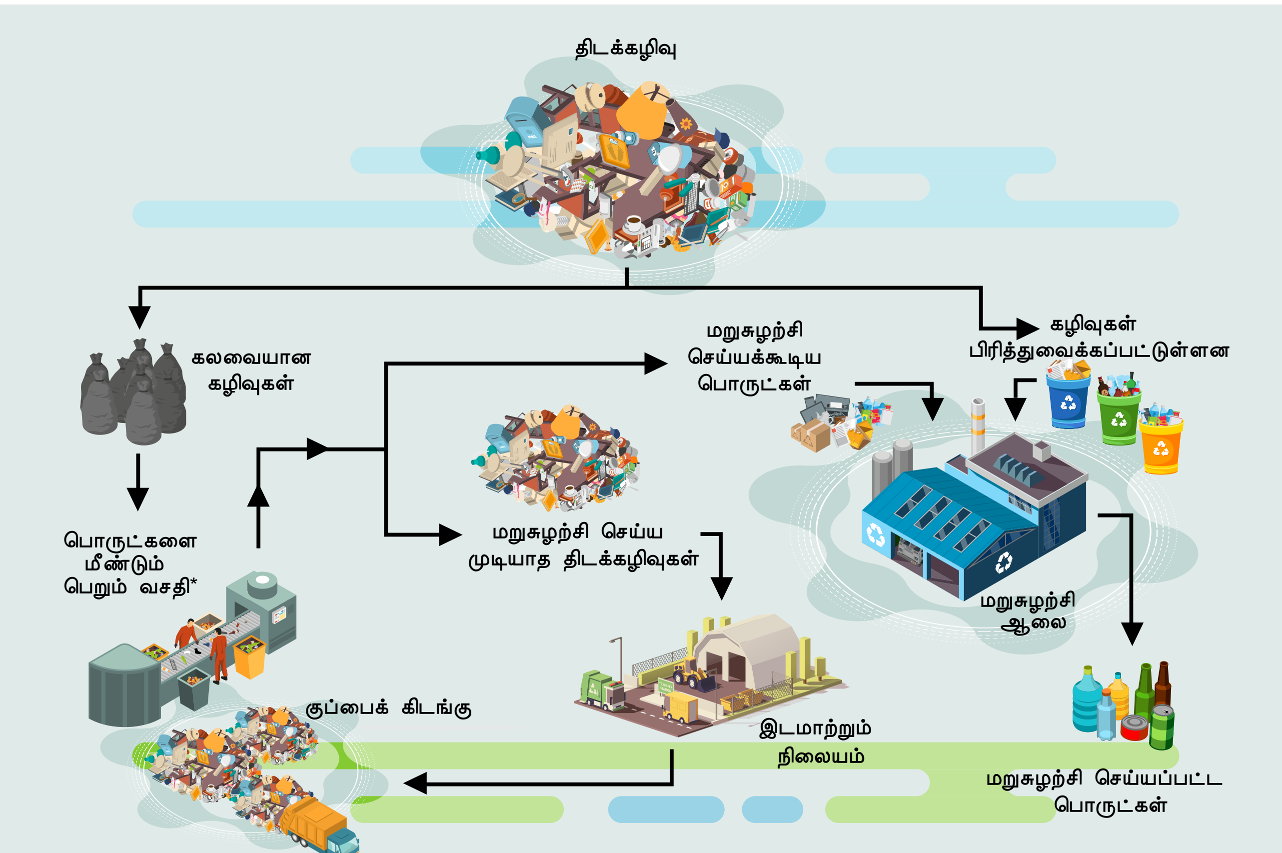
திடக்கழிவுகள் இரு வகையாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன:

a) மறுசுழற்சி செய்யக்கூடியவை
- நெகிழி
- காகிதம்
- கண்ணாடி
- உலோகம்
- மற்றவை

b) மறுசுழற்சி செய்ய முடியாதவை.
- உணவுக் கழிவுகள்
- அணையாடை (Diapers)
- தோட்டக் கழிவுகள்
- மெல்லிழைதாள் (Tissue) அல்லது மாசடைந்த பொருட்கள்
- மற்றவை



மறுசுழற்சி செய்யக்கூடிய திடக்கழிவுகள் மறுசுழற்சி மையங்களுக்கு அனுப்பி வைக்கப்படும், அங்கு அப்பொருட்களை மறுசுழற்சி செய்து புதிய பொருளாக உருவாக்குவர். மாறாக, மறுசுழற்சி செய்யப்பட முடியாத திடக்கழிவுகளைக் குப்பைக் கிடங்கிற்கு அனுப்பிவிடுவர்.

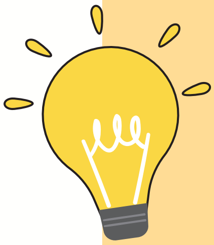


Sumber : Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam (SWCorp)

* மறுசுழற்சி செய்யக்கூடிய பொருட்கள் மற்றும் மறுசுழற்சி செய்யப்பட முடியாத திடக்கழிவுகள் ஆகியவற்றைப் பிரித்து வைக்க போதிய விழிப்புணர்வு மக்களுக்கு இல்லாத பட்சத்தில் சேகரிக்கப்படும் திடக்கழிவுகள் இன்னும் கலந்தே இருக்கும் சூழல் நிலவுகின்றது. ஆகையால், எஞ்சிய திடக்கழிவுகளைக் குப்பைக் கிடங்கிற்கு கொண்டு செல்லும் முன் பொருட்களை மீண்டும் பெறும் வசதியை ஏற்படுத்தித் தரும் இடத்தில் குப்பைகள் பிரிக்கப்படுகின்றன.

5.4 மூல இடத்தில் திடக்கழிவுகளைப் பிரித்துவைத்தல்

மூல இடத்தில் திடக்கழிவுகளைப் பிரித்துவைக்கும் முறை எனப்படுவது மறுசுழற்சி செய்யக்கூடிய பொருட்கள் மற்றும் மறுசுழற்சி செய்ய முடியாத திடக்கழிவுகள் ஆகியவற்றை வீட்டிலிருந்தும், பள்ளிக்கூடம், வணிக வளாகங்கள் மற்றும் பல இடங்களிலிருந்தும் தொடக்க நிலையிலேயே பிரித்து வைத்தலைக் குறிக்கும். குப்பை கிடங்குகளில் சேரும் குப்பைகளின் அளவைக் குறைக்கவும், மறுசுழற்சியை அதிகரிக்கவும் இம்முறை அவசியமானதாகும்.



உங்களுக்குத் தெரியுமா?

“மலேசியாவில், இன்னும் சாப்பிடக்கூடிய நிலையிலுள்ள 3,000 டன் உணவுப் பொருட்கள் தினமும் குப்பைக் கிடங்கைச் சென்றடைகின்றன.”

Sumber : Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam (SWCorp), 2017

கண்ட இடங்களில் குப்பைகளை வீசுவதும் சுற்றுச்சூழல் தூய்மைக்கேடு அடைவதற்கு மற்றொரு முக்கிய காரணமாகும். குப்பைத்தொட்டியின் பயன்பாடும் மற்றும் திடக்கழிவுகளைப் பிரித்து வைக்கும் போக்கும் அக்கழிவுகள் மறுசுழற்சி மையங்களுக்கோ அல்லது குப்பைக் கிடங்குகளுக்கோ முறையே அனுப்பி வைக்கப்படுவதை இலகுவாக்கும். 'Jom Patuh & Tegur' திட்டம் மக்கள் அனைவரையும் கண்ட இடங்களில் குப்பைகளை வீசாதிருக்க ஊக்குவிக்க தொடங்கப்பட்டதாகும்.

ஃபிர்டாவுஸ் நடந்துகொண்டே வாழைப்பழத்தைச் சாப்பிட்டான்

ஃபிர்டாவுஸ் வாழைப்பழத் தோலைப் பாதசாரிகளின் நடைபாதையில் போட்டான்

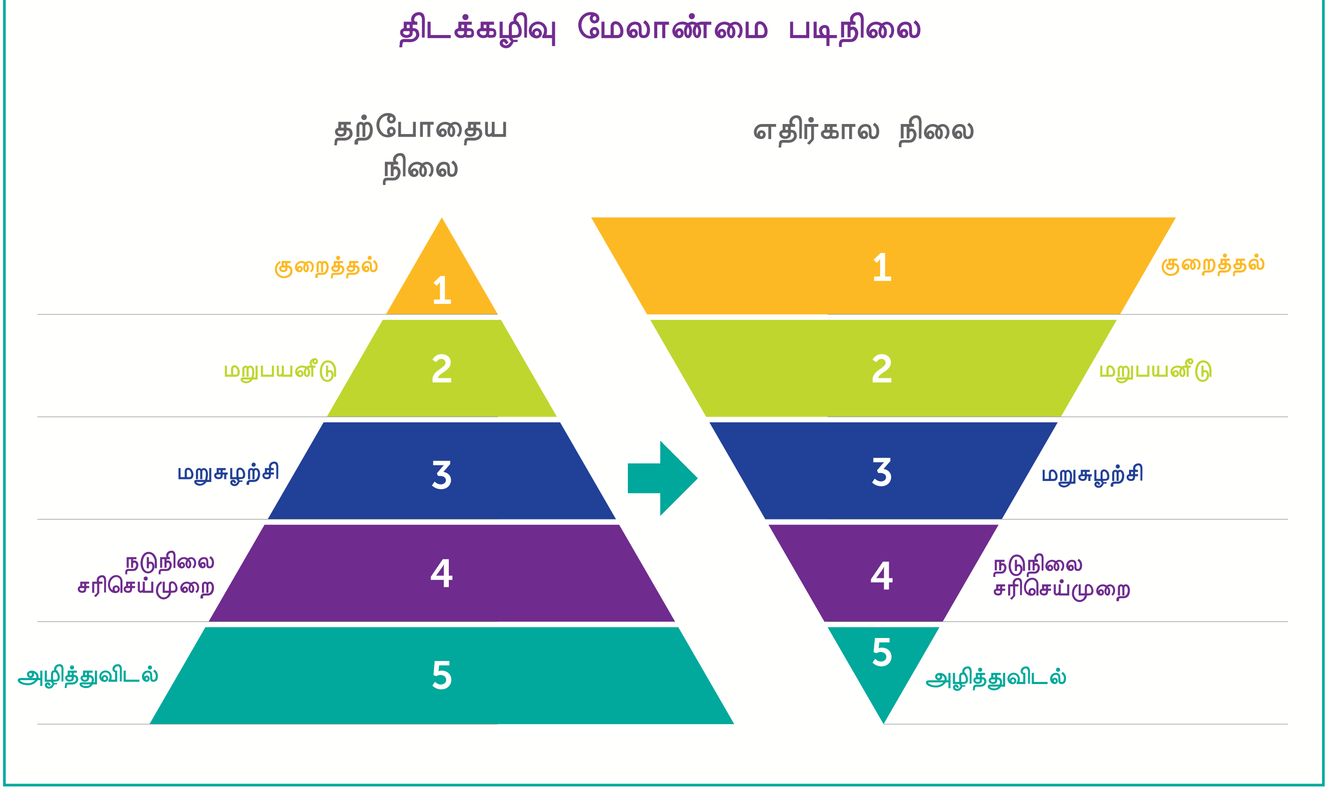
மெய் லிங் ஃபிர்டாவுஸிடம் அந்த வாழைப்பழத் தோலை எடுத்து குப்பைத்தொட்டியில் போடுமாறு அறிவுறுத்தினாள்.

ஃபிர்டாவுஸ் அந்த வாழைப்பழத் தோலை எடுத்து குப்பைத்தொட்டியில் போட்டான்.

மேலே சித்தரிக்கப்பட்டுள்ள படம், எவ்வாறு 'Jom Patuh & Tegur' திட்டம் நமது அன்றாட வாழ்க்கையில் செயல்படுத்தப்படலாம் என விளக்குகிறது. நாம் அனைவரும் ஒன்றாய் இணைந்து கண்ட இடங்களில் குப்பை போடும் பழக்கத்தை நிறுத்தி சுற்றுச்சூழல் தூய்மையைப் பாதுகாக்க முனைய வேண்டும்.

5.5 மலேசியாவில் திடக்கழிவு மேலாண்மையின் இலக்கு

திடக்கழிவு மேலாண்மை குறித்து, திடக்கழிவுகளைக் குறைக்கவும் அதனை மேலாண்மை செய்யும் முறைகளையும் படிநிலையின் அடிப்படையில் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



Sumber : Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan (KPKT)

தற்போதைய சூழலில், 3R முறை இன்னும் முழுமையாகச் செயல்படுத்தப்படவில்லை. மூல இடத்திலேயே திடக்கழிவுகளைப் பிரித்து வைக்கும் வழக்கம் இன்னும் சில மலேசியர்களின் மத்தியில் ஏற்படவில்லை. அதன் விளைவாக, நமது நாட்டில் திடக்கழிவு மேலாண்மை பெரும்பாலும் குப்பைகளை அழித்துவிடும் நிலையிலேயே இருந்து வருகின்றது.

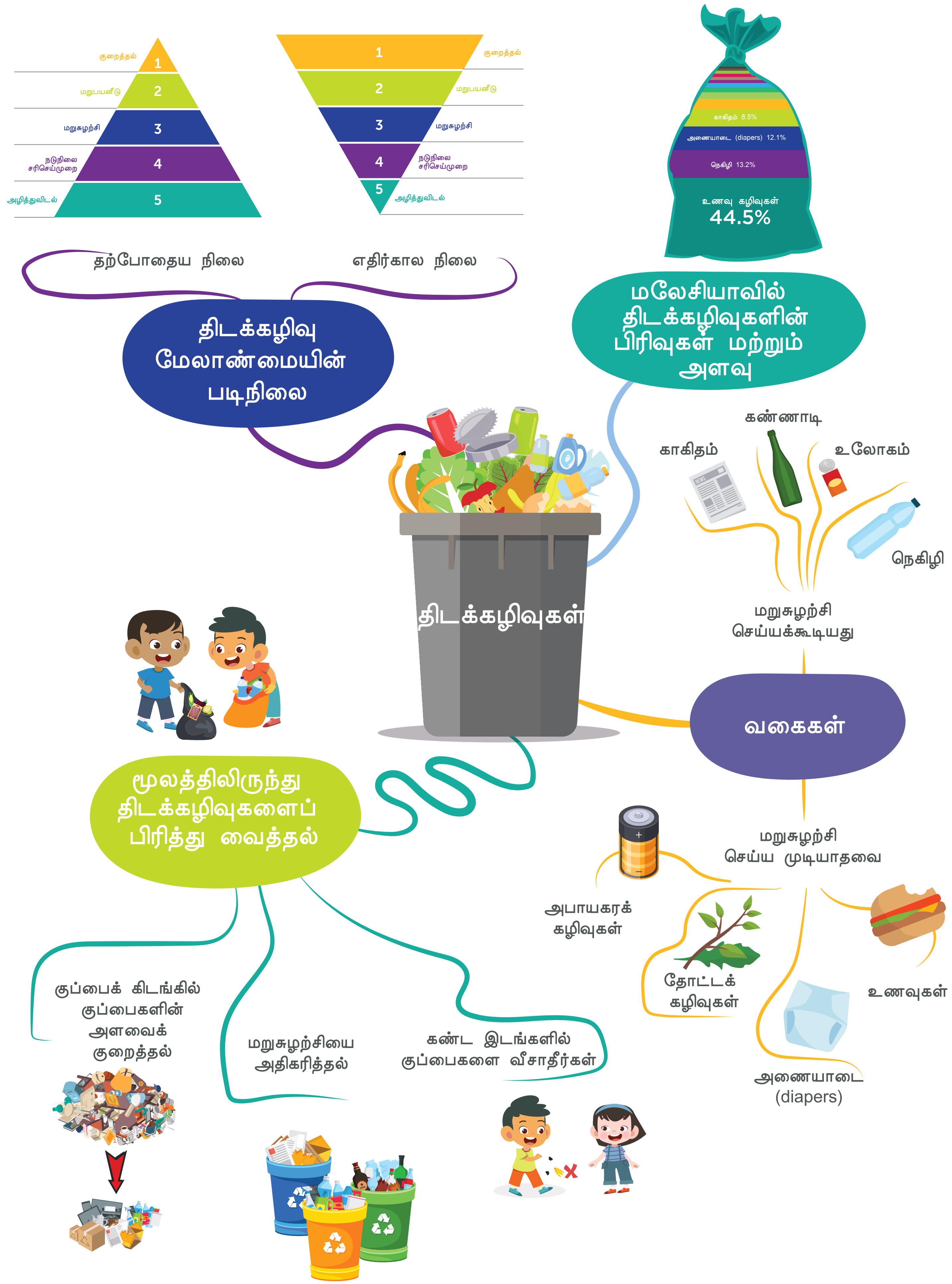
நம் சமுதாயம் குறைத்தல், மறுபயனீடு, மறுசுழற்சி ஆகிய 3R முறையைத் தங்கள் வாழ்க்கையில் வழக்கமாக்கிக்கொள்ள வேண்டும். இதன் வழி, குப்பைக் கிடங்குகளுக்கு அனுப்பப்படும் குப்பைகளின் அளவைக் குறைக்க இயலும்.

தவறான கண்ணோட்டம் 5:

மலேசியாவில் நெகிழி பொருட்களே மிக அதிகமாக வீசப்படும் திடக்கழிவாகும்.

சரியான கூற்று:

மலேசியாவில் வீசப்படும் திடக்கழிவுகளில் கிட்டத்தட்ட பாதி அளவு உணவுக் கழிவுகளாகும்.


குறைத்தல்
1
மறுபயனீடு
2
மறுசுழற்சி
3
நடுநிலை சரிசெய்முறை
4
அழித்துவிடல்
5
தற்போதைய நிலை
1
குறைத்தல்
2
மறுபயனீடு
3
மறுசுழற்சி
4
நடுநிலை சரிசெய்முறை
5
அழித்துவிடல்
எதிர்கால நிலை
காகிதம் 8.5%
அணையாடை (diapers) 12.1%
நெகிழி 13.2%
உணவு கழிவுகள்
44.5%
திடக்கழிவு மேலாண்மையின் படிநிலை
மலேசியாவில் திடக்கழிவுகளின் பிரிவுகள் மற்றும் அளவு
கண்ணாடி
காகிதம்
உலோகம்
நெகிழி
மறுசுழற்சி செய்யக்கூடியது
திடக்கழிவுகள்
வகைகள்
மறுசுழற்சி செய்ய முடியாதவை
அபாயகரக் கழிவுகள்
தோட்டக் கழிவுகள்
உணவுகள்
அணையாடை (diapers)
மூலத்திலிருந்து திடக்கழிவுகளைப் பிரித்து வைத்தல்
குப்பைக் கிடங்கில் குப்பைகளின் அளவைக் குறைத்தல்
மறுசுழற்சியை அதிகரித்தல்
கண்ட இடங்களில் குப்பைகளை வீசாதீர்கள்

நடவடிக்கை

1) மூல இடத்திலேயே கழிவுகளைக் கண்டறிக!

மாணவர்கள் மூல இடத்தில் திடக்கழிவுகளைக் கண்டறிந்து அக்கழிவுகளில் மறுசுழற்சி செய்யக்கூடியவை மற்றும் மறுசுழற்சி செய்ய இயலாதவை என அடையாளங்கண்டு குறிப்பிடுவர்.

கீழ்க்காணும் அட்டவணையை நிறைவு செய்க.

திடக்கழிவு	மூல இடம்	மறுசுழற்சி செய்யக்கூடியவை	மறுசுழற்சி செய்ய முடியாதவை
உலோகப் புட்டி	வீடு	√	

2) குழுமுறை கலந்துரையாடல்

அட்டவணையின் தகவல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு, மாணவர்கள் திடக்கழிவுகளை எவ்வாறு திட்டமிட்டு முறையாக நிர்வகிப்பது என்பது குறித்து கலந்துரையாடுவர்.

கேள்விகள்

1 முதல் 8 வரையிலான கேள்விகளுக்கு, கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களுக்கேற்ற பதிலை A அல்லது B எனத் தெரிவு செய்க.

A மறுசுழற்சி செய்யக்கூடியவை

B மறுசுழற்சி செய்ய முடியாதவை

1

2

3

4

5

6

7

8

உணவுக்கழிவு, நெகிழி, தோட்டக் கழிவு, நொய்வம், காகிதம், உலோகம், துணி மற்றும் கண்ணாடி

9 மேற்காணும் தகவல்களின் அடிப்படையில், குறிப்பிடப்பட்டுள்ள கழிவுகள் எந்த வகையைச் சேர்ந்தவை?

A நச்சுக் கழிவுகள்
B திடக்கழிவுகள்
C கதிரியக்கக் கழிவுகள்
D இரசாயனக் கழிவுகள்

10 மூல இடத்தில் திடக்கழிவுகளைப் பிரித்து வைக்கும் செயல்முறைகள் என குறிப்பிடப்படுவது

A மண்ணில் புதைப்பதற்காகக் பிரிக்கப்படும் கழிவுகள்.
B எரிப்பதற்காகப் பிரிக்கப்படும் கழிவுகள்.
C துப்புரவு பணியாளர்களின் வேலையைச் சுலபமாக்கக் கழிவுகளைச் சேகரித்தல்.
D மறுசுழற்சி செய்யக்கூடியவை மற்றும் மறுசுழற்சி செய்ய முடியாதவை என கழிவுகளைப் பிரித்தல்.

விடைகள்

1 B

2 A

3 B

4 A

5 B

6 A

7 A

8 B

A

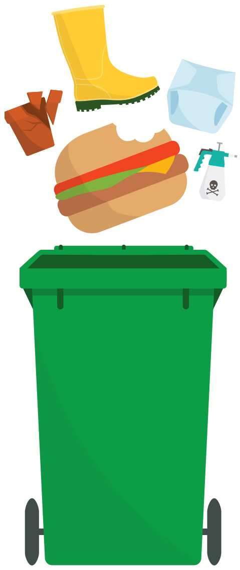
மறுசுழற்சி செய்யக்கூடியவை

- நெகிழி
- காகிதம்
- கண்ணாடி
- உலோகம்
- மற்றவை

B

மறுசுழற்சி செய்ய முடியாதவை

- உணவு
- அணையாடை (diapers)
- தோட்டக் கழிவுகள்
- மெல்லிழைத்தாள் அல்லது மாசடைந்த பொருள்
- மற்றவை



9 B

உணவுக்கழிவு, நெகிழி, தோட்டக் கழிவு, நொய்வம், காகிதம், உலோகம், துணி, கண்ணாடி ஆகியவை திடக்கழிவுகளாகும்.

10 D

மூல இடத்தில் பிரித்து வைக்கப்படும் திடக்கழிவு செயல்முறை மறுசுழற்சி செய்யக்கூடியவை மற்றும் மறுசுழற்சி செய்ய முடியாதவையாகக் குறிப்பிடப்படுகிறது.

முக்கியக் குறிப்புகள்

i) தேசிய திடக்கழிவு மேலாண்மைக் கொள்கை (திருத்தம்) 2016-இன் முக்கிய உந்துதல் 3R முறையின் மூலம் திடக்கழிவுகளின் உற்பத்தியைக் குறைப்பதாகும்.

ii) குறைத்தல் என்பது வீணாக்குதலைத் தவிர்த்து தேவைப்படும் பொருட்களை மட்டும் வாங்கி திடக்கழிவுகள் உருவாகுவதைக் குறைப்பதாகும்.

iii) மறுபயனீடு என்பது மீண்டும் பயன்படுத்த இயலும் பொருட்களை மறுபடியும் பயன்படுத்துவதாகும்.

iv) மறுசுழற்சி என்பது பிரித்து வைத்து சேகரிக்கரிக்கப்பட்ட திடக்கழிவுகளைக் கொண்டு புதிய பொருளை உருவாக்குவதாகும்.

குறைத்தல்
(Reduce)

மறுபயனீடு
(Reuse)

மறுசுழற்சி
(Recycle)

கற்றல் தரம்

பாட இறுதியில் மாணவர்கள் :

- குறைத்தல் (Reduce), மறுபயனீடு (Reuse) மற்றும் மறுசுழற்சி (Recycle) என்ற 3R-இன் பொருளைக் கூறுவர்.
- 3R செயல்பாட்டின் நன்மைகளை அறிவர்.
- மறுசுழற்சியின் கருத்துருவை அறிவர்.

6.1 3R முறை

குறைத்தல் (Reduce)	மறுபயனீடு (Reuse)	மறுசுழற்சி (Recycle)
பயன்பாட்டைக் குறைத்தல்	பயன்படுத்த இயலும் பொருட்களை மீண்டும் பயன்படுத்துதல்	புதிய பொருளை உருவாக்க மறுசுழற்சி செய்தல்

எதற்காக 3R? அன்றாட நடைமுறை வாழ்க்கையில் நிர்வகிப்பற்ற கழிவுகளை அகற்றும் பழக்கத்தின்வழி மனிதர்கள் திடக்கழிவுகள் அதிகரித்தலில் தங்களின் பங்கை வகிக்கின்றனர். இதனால், குப்பைக் கிடங்கிற்கு அனுப்பப்படும் திடக்கழிவுகளின் அளவு அதிகரித்த வண்ணமே இருக்கிறது. இறுதியாகக், குப்பைக் கிடங்கின் இடப் பற்றாக்குறையால் திடக்கழிவுகளின் அதிகரிப்பைக் கையாளப் புதிய குப்பைக் கிடங்குகளின் தேவை அதிகரிக்கின்றன.

3R செயல்முறை குப்பைக் கிடங்கிற்கு அனுப்பப்படும் திடக்கழிவுகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைக்கின்றது. சுற்றுச்சூழலுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும் காற்று மற்றும் நீர் தூய்மைக்கேட்டைக் குறைக்கவும் இச்செயல்முறை உதவுகிறது. ஆகையால், 3R-இன் விளைபயன்மிக்க செயல்முறையானது குப்பைக் கிடங்கில் திடக்கழிவுகள் சேர்வதைக் குறைக்க முக்கிய காரணியாக விளங்குகிறது.

மலேசிய மக்கள் நாளுக்கு 38,000 டன் கழிவுகளை அகற்றுகின்றனர். அவற்றுள் 1/3 மட்டுமே மறுசுழற்சி செய்யப்படும் நிலையில் மீதமுள்ள திடக்கழிவுகள் யாவும் குப்பைக் கிடங்கிற்கு அனுப்பப்படுகின்றன.

Sumber : Modul Latihan Kelab Kitar Semula Sekolah
(Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam **(SWCorp)**, 2018)

6.2 குறைத்தல் (Reduce)

குறைத்தலின் பொருள் ஒரு பொருளைப் பயன்படுத்துவதற்கு முன்னரும் பயன்படுத்தும் போதும் உருவாகும் கழிவுகளைக் குறைப்பதற்காக எடுக்கப்படும் நடவடிக்கையாகும். உதாரணத்திற்கு, விரயமாவதைத் தவிர்க்க நாம் தேவைக்குரிய பொருட்களை மட்டுமே வாங்க வேண்டும் மற்றும் அப்பொருளை முறையாகப் பயன்படுத்த வேண்டும். இந்நிலையானது, கழிவுகள் உருவாகுவதைக் குறைப்பதோடு குப்பைக் கிடங்கிற்கு அனுப்பப்படும் திடக்கழிவுகளின் அளவையும் குறைக்கின்றது.

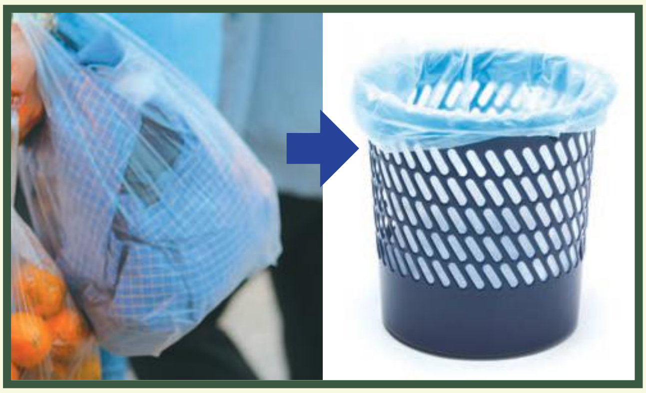
தேவைக்குரிய பொருட்களைப் பட்டியலிடுதல்

உணவுகளை விரயமாக்காமை

6.3 மறுபயனீடு (Reuse)

மறுபயனீடு என்பது ஒரு பொருள் வீசப்படுவதிலிருந்து தடுக்க மீண்டும் அதனைப் பயன்படுத்துதல் அல்லது அப்பொருளின் மற்றொரு பகுதியைப் பயன்படுத்துதலாகும். ஒரு பொருளைத் தொடர்ந்து பயன்படுத்துவது அப்பொருளின் ஆயுட்காலத்தை நீட்டிப்பதோடு நமது அன்றாட வாழ்வில் உருவாக்கப்படும் கழிவுகளையும் குறைக்கும்.

கீழ்க்காண்பவை நாம் எவ்வாறு ஒரு பொருளை வீசாமல் தொடந்து பயன்படுத்தலாம் என்பதன் எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.



நெகிழிப்பையை மீண்டும் குப்பைப்பையாகப் பயன்படுத்துதல்

குடிநீர்ப் புட்டியை மீண்டும் பூச்சாடியாகப் பயன்படுத்துதல்

6.4 மறுசுழற்சி (Recycle)

மறுசுழற்சி எனப்படுவது பிரித்து வைத்து சேகரிக்கரிக்கப்பட்ட திடக்கழிவுகளைக் கொண்டு புதிய பொருளை உருவாக்குவதாகும். கண்ணாடி, உலோகம், நெகிழி மற்றும் காகிதம் ஆகிய திடக்கழிவுகளைப் பிரித்து வைத்து, சேகரித்துப் பின்னர் மறுசுழற்சி மையத்திற்குப் புதிய பொருளை உருவாக்கும் செயல்முறைக்காகவும் வருவாய் பெறவும் அனுப்பப்படுகின்றன.

மறுசுழற்சி செய்து புதிய பொருட்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. தற்போது உள்ள மூலப்பொருளுக்கு மாற்றாக இப்படி மறுசுழற்சி செய்து தயாரிக்கப்பட்ட பொருட்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு புதிய பொருட்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. ஆகவே, இந்த முறையின் வழி இயற்கை மூலப்பொருட்களைச் சார்ந்திருப்பது குறைகின்றது.

மறுசுழற்சி மூல இடத்திலேயே திடக்கழிவுகளைப் பிரித்து வைக்கும் செயல்பாடுகளின் வழி தொடங்குகிறது. மூல இடங்களில் பிரித்து வைக்கப்படும் திடக்கழிவுகள் மறுசுழற்சிக்கான கழிவுகள் பிரித்து வைக்கப்படுவதையும் மற்றும் குப்பைக் கிடங்கிற்கு அனுப்பப்படும் திடக்கழிவுகளின் அளவைக் குறைப்பதையும் உறுதிப்படுத்துகிறது.

மலேசியாவில் இருக்கும் மறுசுழற்சி தொட்டிகளின் உதாரணம் :

வகை : காகிதம்

நாளிதழ், சஞ்சிகை, புத்தகம், பட்டியல் குறிப்பேட்டுத் தாள், துண்டறிக்கை, நாள்காட்டி, அட்டை, கடித உறை, அட்டைப் பெட்டி போன்ற அனைத்து விதமான காகிதங்கள்.

மெல்லிழைக் காகிதம், கரிமக் காகிதம், எண்ணெய் காகிதம்/அலுமினியக் காகிதம், நெகிழி அடுக்கு காகிதம் தவிர.

வகை : கண்ணாடி

உலோகப் புட்டி, உணவுக் கலன், ஊட்டச்சத்து புட்டி மற்றும் அழகுப்பொருள் புட்டி போன்ற அனைத்து விதமான கண்ணாடிகள்.

படிகக் கல், கண்ணாடி, சன்னல் கண்ணாடி, வாகனத்தின் முகப்புக் கண்ணாடி, சுட்டாங்கல், மண்பாண்டம், உலோகம், ஆய்வுக்கூட கருவிகள் மற்றும் நச்சுக் கலன் அல்லது நச்சுப் புட்டி.

வகை : அலுமினியம், எஃகு மற்றும் நெகிழி

உலோகப் புட்டி, உணவுக் கலன், நெகிழிப்பை, நீர்ப் புட்டி, சலவைத் திரப் புட்டி மற்றும் ஊட்டச்சத்துப் புட்டி.

சாயக் கலன், நச்சுக் கலன், ஆய்வுக்கூடத்தின் கருவிகள் தவிர.

Sumber : Jabatan Pengurusan Sisa Pepejal Negara (JPSPN)

மறுசுழற்சி தொட்டிகளை அதன் நிறத்தை வைத்து மட்டும் அல்ல அதன் விளக்கச் சீட்டை வைத்தும் அடையாளம் காணலாம்.

நெகிழிப் புட்டியின் மறுசுழற்சி செயல்முறை:

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

“*Loji* **Waste To Energy** *(WTE)* ஆலை என்பது திடக்கழிவு மேலாண்மை மற்றும் பொது துப்பரவு வசதியைக் குறிக்கிறது. இதன்வழி, கழிவுகளை நிர்வகித்து மின்சாரம் மற்றும் வெப்ப சக்தியாக மாற்ற இயலும்”

Sumber : Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan (KPKT)

6.5 3R-இன் நன்மைகள்

- தூய்மைக்கேட்டைக் குறைக்கும் மற்றும் சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாக்கும்
- குப்பைக் கிடங்கில் திடக்கழிவுகளைக் குறைக்கும்
- இயற்கை மூலப்பொருட்களின் தேவை குறையும்
- வாழ்க்கை முறையை மாற்றும்
- பணத்தைச் சிக்கனமாக்கும்

6.6 3R மற்றும் நெகிழி

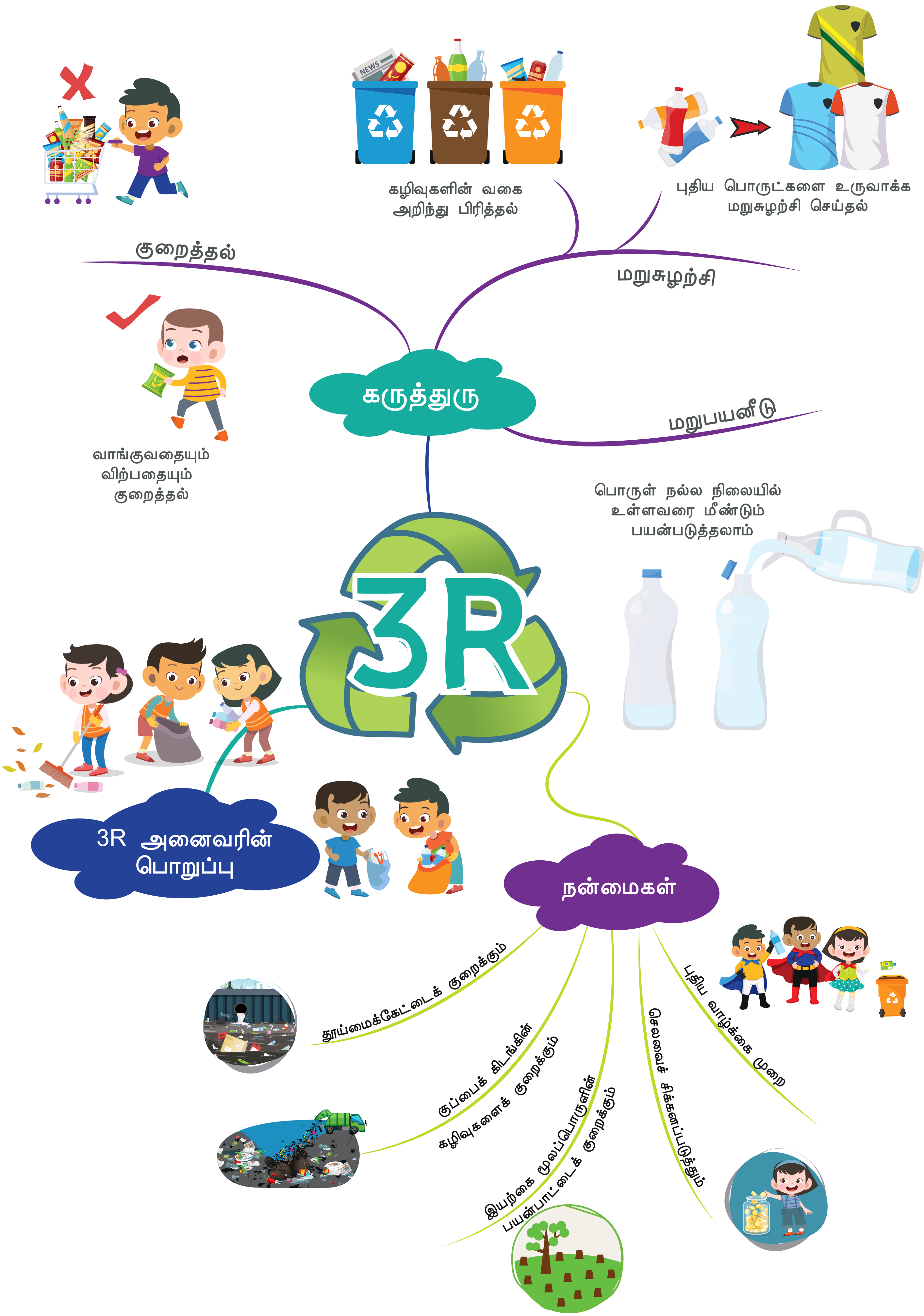
5.2, இல் குறிப்பிட்டுள்ளது போல, மலேசியாவில் திடக்கழிவுகளின் கலவையில் இரண்டாம் இடத்தில் பெரும் பங்காற்றுவது நெகிழிக் கழிவுகளாகும். மற்ற திடக்கழிவுகள் போல நெகிழிக் கழிவுகளும் முறையாக நிர்வகிக்கப்பட வேண்டும். நெகிழிக் கழிவுகளைக் குறைக்க அன்றாட வாழ்வில் 3R முறையை அமல்படுத்த வேண்டும்.

தவறான கண்ணோட்டம் 6:

நெகிழிப்பை மறுசுழற்சி செய்ய இயலாது.

சரியான கூற்று:

புதிய பொருட்களை உருவாக்க நெகிழிப்பை உட்பட பெரும்பாலான நெகிழிகள் மறுசுழற்சி செய்யக்கூடியவையே.



கழிவுகளின் வகை அறிந்து பிரித்தல்
புதிய பொருட்களை உருவாக்க மறுசுழற்சி செய்தல்
குறைத்தல்
மறுசுழற்சி
கருத்துரு
மறுபயனீடு
வாங்குவதையும் விற்பதையும் குறைத்தல்
பொருள் நல்ல நிலையில் உள்ளவரை மீண்டும் பயன்படுத்தலாம்
3R
3R அனைவரின் பொறுப்பு
நன்மைகள்
தூய்மைக்கேட்டைக் குறைக்கும்
குப்பைக் கிடங்கின் கழிவுகளைக் குறைக்கும்
இயற்கை மூலப்பொருளின் பயன்பாட்டைக் குறைக்கும்
செலவைச் சிக்கனப்படுத்தும்
புதிய வாழ்க்கை முறை

நடவடிக்கை

1) நெகிழி 3R

மாணவர்கள் “3R இயற்கை நாயகன்” காணொலியைப் பார்த்தல்.

அக்காணொலியின் வழி பெறப்படும் படிப்பினைகளை மாணவர்கள் கலந்துரையாடுதல்.

கலந்துரையாடலுக்கான வழிகாட்டி கேள்விகள்:

i) 3R-ன் முக்கியத்துவம் என்ன?

ii) 3R-யை அன்றாட வாழ்வில் செயல்படுத்துதலைக் கலந்துரையாடுதல்.

குறிப்பு: காணொலியை விரலியிலுள்ள "VIDEO" கோப்பிலிருந்து மீட்கலாம்.

2) கழிவுகளைப் பிரித்து வைக்கும் நடவடிக்கை

a) மாணவர்களுக்கு உணவுக் கழிவுகளை மக்கச் செய்தல் பற்றி விளக்கமளித்தல்.

b) படங்களை வெட்டி பொருத்தமான இடத்தில் வகைப்படுத்தி ஒட்டுதல்.

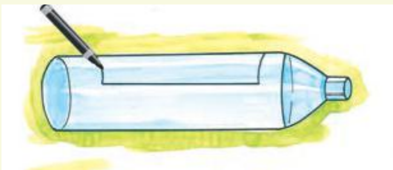
3R	மக்கச் செய்தல்

கத்தரிக்கோலைப் பயன்படுத்தும் போது கவனம் தேவை

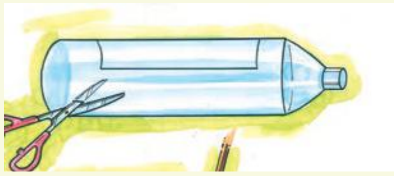
3) மறுபயனீடு நடவடிக்கை: தொங்கும் பூச்சாடி

கருவிகள் / பொருட்கள்:

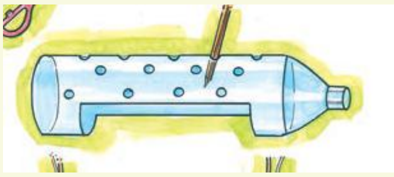
a) நெகிழிப் புட்டி
b) குறியீட்டுப் பேனா (marker pen)
c) கயிறு
d) கத்தி / கத்தரிக்கோல்
e) துணி
f) மண் மற்றும் விதை / மரக்கன்று



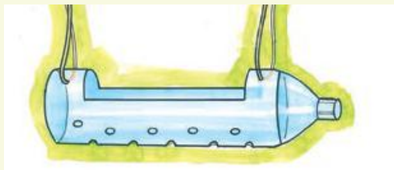
1) ஒரு கோடு வரைக



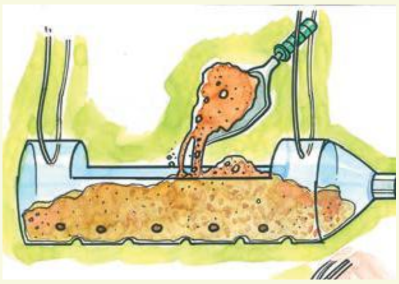
2) கோட்டினைப் பின்பற்றி வெட்டவும்



3) துளையிடவும்



4) கயிறு கட்டவும்



5) துணியின் மீது மண்ணைப் போடவும்

6) விதை/மரக் கன்றை நடவும்

தொங்கும் பூச்சாடி

4) சுவரொட்டி

மாணவர்கள் கீழ்க்காணும் கருப்பொருளில் ஒன்றனைத் தெரிவு செய்து சுவரொட்டி ஒன்றை உருவாக்க வேண்டும்:

i) சுற்றுச்சூழல்

ii) தூய்மைக்கேடு

iii) 3R

மாணவர்கள் மாசடைந்த பூமிக்கும் பாதுகாக்கப்பட்ட பூமிக்கும் இடையிலான வேறுபாடுகளைச் சித்தரிக்க வேண்டும்.

5) மறுசுழற்சி பெட்டி

படிநிலைகள்:

a) ஒரே அளவிலான மூன்று பெட்டிகளைத் தயார் செய்க.

b) ஒவ்வொரு பெட்டியிலும் கீழ்க்கண்டவாறு பெயரிடுக:

1. காகிதம்
2. நெகிழி
3. உலோகம்

c) மறுசுழற்சி செய்யக்கூடிய பொருட்களைக் கொண்டு வந்து நிர்ணயிக்கப்பட்ட வகைகளுக்கேற்ப பிரித்துப் போடவும்.

d) நிரம்பிய பெட்டிகளை அருகிலுள்ள மறுசுழற்சி மையத்திற்கு விற்பனைக்காக அனுப்பவும்.

கேள்விகள்

படம் 1

1 படம் 1 காட்டுவது

A குறைத்தல்.

B மறுபயனீடு.

C மறுசுழற்சி.

D மூல இடங்களில் பிரித்து வைத்தல்.

படம் 2

2 படம் 2 காட்டுவது

A குறைத்தல்.

B மறுபயனீடு.

C மறுசுழற்சி.

D மூல இடங்களில் பிரித்து வைத்தல்.

படம் 3

3 படம் 3 காட்டுவது

A குறைத்தல்.

B மறுபயனீடு.

C மறுசுழற்சி.

D மூல இடங்களில் பிரித்து வைத்தல்.

படம் 4

4 படம் 4 ______ஆன மறுசுழற்சி தொட்டியைக் காட்டுகிறது.

A பலகை

B கண்ணாடி

C காகிதம்

D அலுமினியம், எஃகு மற்றும் நெகிழி

படம் 5

5 படம் 5 ______ஆன மறுசுழற்சி தொட்டியைக் காட்டுகிறது.

A பலகை

B கண்ணாடி

C காகிதம்

D அலுமினியம், எஃகு மற்றும் நெகிழி

6 கீழ்க்காண்பவனவற்றுள் எவை 3R செயல்பாட்டின் நன்மைகளாகக் கருதப்படுகின்றன?

P வாழ்க்கை ஆடம்பரமாக மாறுகிறது.

Q குப்பைக் கிடங்கில் திடக்கழிவுகள் குறைகின்றன.

R இயற்கை வளங்களைச் சார்ந்திருக்கும் நிலை அதிகரிக்கின்றது.

S தூய்மைகேட்டைக் குறைத்து சுற்றுச்சூழல் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

A P மற்றும் Q

B Q மற்றும் S

C P, Q மற்றும் R

D அனைத்தும்

7 முதல் 10 வரையிலான கேள்விகள் படம் 6-ஐ அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளவை.

A வாங்குதல்

B பயன்படுத்துதல்

C பிரித்து வைத்தல்

D புதிய பொருள்

படம் 6

7
8
9
10

விடைகள்

1 C

2 B

3 A

4 C

5 D

6 A

3R அமலாக்கத்தின் நன்மைகள் :

- தூய்மைக்கேட்டைக் குறைத்து சுற்றுச்சூழல் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
- குப்பைக் கிடங்கில் திடக்கழிவுகள் குறைகின்றன.
- இயற்கை வளங்களைச் சார்ந்திருக்கும் நிலை குறைகின்றது.
- வாழ்க்கை முறை மாறுகிறது.
- பணத்தைச் சிக்கனமாக்கும்.

7 A

8 B

9 C

10 D

தொகுப்பு

நாம் மிகத் துரிதமாக வளர்ந்துவரும் உலகில் வாழ்ந்து வருகின்றோம், தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிகளினால் பலதரபட்ட பொருட்களை இலகுவாக வாங்கி நம் அன்றாட வாழ்வை மகிழ்ச்சியாக வழிநடத்திக்கொண்டிருக்கின்றோம். நமது வாழ்க்கை முறை மேம்பட்டதாக இருக்கின்றது. அதே போன்று சுற்றுச்சூழல் குறித்த விழிப்புணர்வும் அதிகரித்தே வருகின்றது.

இருப்பினும், இந்தத் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியினாலும் மேம்பட்ட வாழ்க்கைத் தரத்தினாலும் தேவைக்கு அதிகமான பொருட்களை வாங்குவதால் திடக்கழிவுகளின் அளவும் அதிகரிக்கின்றது, அதனால் நமது இயற்கையும் தொய்வு நிலையை அடைந்து வருகின்றது. ஆகவே, நிலையான சுற்றுச்சூழல் இருப்பதை உறுதிசெய்ய நாம் முயல செய்ய வேண்டும்.

புத்தாக்கத்திலும் பொருள் உருவாக்கத்திலும் நெகிழியைப் போன்று தனித்தன்மைகள் கொண்ட பொருட்கள் நம் அன்றாட தேவைகளைப் பூர்த்திச் செய்யும். ஆகவே, அந்தத் திடக்கழிவுகளைத் திட்டமிட்டு மேலாண்மை செய்தலும்கூட அவசியமானதேயாகும். இந்தப் பொருட்களின் ஆயுட்காலங்களுக்கு ஏற்ப அவை முறையாக மேலாண்மை செய்யப்பட வேண்டும் என்பது நாம் அனைவரும் அறிந்த ஒன்றே.

மூல இடங்களில் குப்பைகளைப் பிரித்து வைத்தலும், 3R முறையை அன்றாட வாழ்வில் கடைபிடித்தலும், அதோடு இவற்றை நமது வழக்கமாக்கிக்கொள்வதும் நம் கடமையாகும். இவ்வாறு செய்கையில், குப்பைக் கிடங்குகளில் திடக்கழிவுகளின் அளவு குறைக்கப்படுவதோடு, மறுசுழற்சி செய்வதையும் அதிகரிக்கிறது.

நெகிழி, சுற்றுச்சூழல் & நீங்கள் எனும் தொகுதி இயற்கை நாயகர்களாக நாம் அனைவரும் செய்ய வேண்டிய கடமைகளை மேற்கொள்ள கொடுக்கப்பட்டுள்ள வழிகாட்டியாகும். நாம் அனைவரும் ஒன்றிணைந்து சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாப்போம்; மீட்டெடுப்போம்!

அருஞ்சொற்பொருள்

பேக்லைட்
தொலைப்பேசி செய்வதற்கு, சிறுவர்கள் விளையாட்டுப் பொருட்கள், வானொலி, ஆபரணங்கள் போன்றவற்றைச் செய்ய செயற்கை தெர்மோசெட் நெகிழி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது சிறந்த மின் அரிதில் கடத்தியாகும்.

சூழலியல்
உயிர்கள் அதன் சுற்றுப்புறத்துடன் தொடர்பில் இருந்து, அந்தத் தொடர்பின் மூலமாக ஏற்படும் ஒரு இயக்கச்சுழற்சியே சுழலியல் ஆகும். உயிரியல் (தாவரம், மனிதன், விலங்கு) மற்றும் உயிர்சாரா கூறுகள் (சூரிய ஒளி, நீர், காற்று, நிலம்) ஆகியவை அடங்கியுள்ள சுற்றுச்சூழலுடன் ஒன்றையொன்று தொடர்புடைய ஒரு உயிரின சமூகமாகும்.

எபோக்ஸி
ஒரு வகை propolimer reaktif & epoksida வகுப்பைக் கொண்ட போலிமர்.

பொருட்களை மீண்டும் பெறும் வசதி
பெற்று, பிரித்து வைத்து, மறுசுழற்சி செய்யக்கூடிய பொருட்களை வழங்கும் வசதி.'

மறுபயனீடு
மறுபயனீடு என்பது மேலும் பயன்படுத்தக்கூடிய பொருள்களை மீண்டும் பயன்படுத்துதல்.

மறுசுழற்சி
அலுமினியம், கண்ணாடி, காகிதம், நெகிழி போன்ற மறுசுழற்சி செய்யக்கூடிய பொருட்களைக் கொண்டு புதிய பொருட்களை உருவாக்கும் ஒரு செயல்முறைநுட்பம் அல்லது உத்தியாகும்.

ஆயுட்சுழற்சி
பொருட்களைத் தயாரித்தல் முதற்கொண்டு அதனை அழிக்கும் நிலை வரையிலான செயல்முறை.

லெப்தோஸ்பிரோசிஸ்
எலி போன்ற விலங்குகள், அதனால் தூய்மைகேடு அடைந்த நீர் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்துவதால் மனிதர்களுக்குக் கடத்தப்படும் லெப்தோஸ்பிரா நுண்ணுயிரிகளால் ஏற்படும் தொற்று நோய்.

நிலைத்தன்மை
தற்போதைய மற்றும் வருங்கால சந்ததியினரின் நல்வாழ்வு மற்றும் நல்லிணக்கம், பாரம்பரியத்தைச், சமூக பொருளாதார மற்றும் சுற்றுச்சூழல் அம்சங்களின் வழி நிலைநிறுத்தும் மற்றும் பாதுகாக்கும் முயற்சியாகும்.

மலேரியா
திருக் வகை கொசுக்களின் கிருமிகளால் ஏற்படும் காய்ச்சல்.

மோனோமர்
பாலிமர் எனும் பெரிய அணுவை உருவாகுவதற்கு மற்ற அணுக்களுடன் இணையக்கூடிய எளிய வகை அணு.

நைலோன்
கயிறுகள் அல்லது துணிகளைத் தயாரிக்க பயன்படுத்தப்படும் நூல்கள் அல்லது இழைகளை வடிவமைக்கும் உறுதியான மற்றும் மீள் தன்மையுடைய (elastic) செயற்கை பொருள்.

பெட்டகம்
உதிரியாக இருக்கும் கூறுகளின் கலவை.

திறந்தவெளியில் எரித்தல்
கட்டுப்பாட்டை மீறிய அனைத்து திறந்தவெளியில் எரிக்கும் செயல்கள்.

மின் அரிதில் கடத்தும் நிலை
வெப்பம் அல்லது மின்சாரம் வேறு இடங்களுக்கு ஊடுருவுவதைத் தடுக்க பயன்படும் பொருள்.

மூல இடத்தில் பிரித்து வைக்கும் கழிவுகள்
கழிவுகளின் வகை அறிந்து அவை மறுசுழற்சி செய்யக்கூடியவை மற்றும் மறுசுழற்சி செய்ய முடியாதவை என மூல இடங்களில் (வீடு, அலுவலகம், பள்ளி) பிரித்து வைக்கும் திடக்கழிவுகள்.

குறைத்தல்
ஒரு பொருளைப் பயன்படுத்துவதற்கு முன்னரும் பயன்படுத்தும் போதும் உருவாகும் கழிவுகளைக் குறைப்பதாகும்.

போலியெத்திலினா
நெகிழிப்பை, உணவுக் கலன் மற்றும் வேறு பொட்டலமிடும் பைகள் உருவாக்கப் பயன்படுத்தப்படும் கடின, எடை குறைந்த மற்றும் மீள் தன்மையுடைய ஒரு வகை செயற்கை நெகிழியாகும்.

போலியெத்திலினா தெரெஃப்தாலாத்
வழக்கமாக பாலிஎதிலீன் இழைகளை உருவாக்க பயன்படும் ஒருவகை நெகிழி.

போலிமர்
தொடர்ந்து பல சிறிய அணுக்களின் சேர்க்கையால் உருவாகும் கலவை.

போலிதெத்ராஃபுலொரொஎதிலெனா
ஒட்டாத் தன்மையுடைய சமையல் பாத்திரங்களின் (non-stick) உட்புறப் பகுதிகளில் பூசப்படும் ஒரு வகை நெகிழி.

போலிவெனில் க்லோரிடா
குழாய் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தக்கூடிய உறுதியான மற்றும் இரசாயன எதிர்ப்புத் தன்மை கொண்ட ஒருவகை நெகிழி.

ரேசின் மெலமின்
மெலமின் மற்றும் ஃபோர்மல்டெஹிட் மூலம் தயாரிக்கப்படும் தெர்மொசெட் வகை நெகிழி.

கடலில் சேரும் குப்பைகள்
கடற்கரை, ஆறு அல்லது கடலில் மனிதர்களின் நடவடிக்கையால் உருவாகிய கழிவுகள் மற்றும் நதிகள், கழிவுநீர் முறைமைகள், வெள்ளம் அல்லது காற்று ஆகியவற்றால் கொண்டுவரப்பட்டு கடலில் கலக்கும் கழிவுகள்.

செயற்கை
மூலப்பொருள் அல்லாத இரசாயனம் அல்லது செயற்கை பொருளின் வழி செய்யப்பட்டவை.

திடக் கழிவுகள்
உடைந்த, வீணாகிய, மாசடைந்த, பழுதடைந்த அல்லது மற்ற காரணங்களுக்காக வீசப்படும் திடப் பொருட்கள். உணவுக் கழிவுகள், நெகிழி, பூங்காக்களின் குப்பைகள், நொய்வம், காகிதம், இரும்பு, துணி மற்றும் கண்ணாடி ஆகியவை திடக் கழிவுகளின் வகைகளாகும்.

தர்மோபிளாஸ்டிக்
வெப்பப்படுத்திய பிறகு பல முறை வடிவமைக்கக் கூடிய நெகிழியாகும்.

தர்மொசெட்
உருக்கிய பின் மீண்டும் வடிவமைக்க இயலாத நெகிழி.

தீங்குயிர்
ஆபத்தான ஒட்டுண்ணிகள் இருக்கக் கூடிய விலங்குகள் அவ்வொட்டுண்ணிகளை வேறு உயிர்களுக்குக் (மனிதர்கள் மற்றும் பிற உயிரினங்கள்) கடத்தி, தொற்று நோய்களை வரவழைக்கக் கூடியவை.

நன்றி நவில்தல்

PETRONAS Chemicals Group Berhad தனது மேலான நன்றிகளை தேசிய STEM மையம், மலேசிய கல்வி அமைச்சு, Persatuan Pengilang Plastik Malaysia (MPMA), Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam (SWCorp) மற்றும் இந்தத் திட்டம் வெற்றியடைய நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ உதவிய அனைத்து தரப்புகளுக்கும் தெரிவித்துக்கொள்கிறது.

ஒற்றுமையால் விளைந்த இம்முயற்சி வருங்கால நம் சந்ததியினருக்குச் சிறப்பான நிலையான வாழ்க்கை அமைய உதவும் என பெரிதும் எதிர்பார்க்கின்றோம்.

ஆதரவு :

இந்தப் பக்கம் தேவை கருதியே காலியாக விடப்பட்டுள்ளது