விஞ்ஞானம்

பாடத்திட்டம்

தரம் 9

தேர்ச்சி	தேர்ச்சிமட்டம்	பாடஉள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	குறிப்புகள்
1.0 உயிர்ச் சூழல் தொகுதியின் உற்பத்தியினை மேம்படுத்துவதற்கு அங்கிகளையும் அவற்றின் உயிர்ச் செயற்பாடுகளையும் தேடியறிவார்.	1.3 மனித குருதி சுற்றோட்டத் தொகுதி தொடர்பான கட்டமைப்புக் களுக்கும் பணிகளுக்கும் இடையிலான தொடர்பைக் கண்டாய்வார்.	• குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி. • குருதி • கூறுகள் • பணிகள் • குருதிக் கூட்டங்கள் • குருதி பாய்ச்சுதல் மற்றும் குருதி ஒருங்கொட்டுதல் • குருதித் திரளல் • இதயத்தின் கட்டமைப்பு • இதயத்தின் அறைகள், வால்வுகள், சுவர், பிரதான நாளங்கள் முடியுரு நாடி மற்றும் நாடிகள் • நாளம், நாடி குருதி மயிர்த்துளைகள் ஆகியவற்றின் கட்டமைப்பு	**இப்பாட அலகைக் கற்றதன் பின்னர் மாணவர்கள்** • குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி தொடர்பாக சுருக்கமாக விளக்குவார். • குருதியின் கூறுகளையும் அவற்றின் பிரதான பணிகளையும் குறிபிடுவார் • குருதியின் பிரதான பணியாக கடத்தல் மற்றும் பாதுகாப்புச் செயற்பாட்டைக் குறிப்பிடுவார் • குருதிக் கலங்களினுள் அடங்கும் புரதங்களின் கட்டமைப்பின்படி A,B,AB மற்றும் O என பிரதான குருதி வகைகள் நான்கு உள்ளதென குறிப்பிடுவார். • ஒருவருடைய (வழங்குனரின்) குருதியை மற்றொருவரின் உடலினுள் செலுத்துதல் (பெறுனருக்கு வழங்குதல்) குருதிப் பாய்ச்சுதல் அல்லது குருதி மாற்றீடு செய்தல் எனக் கூறுவார். • குருதிப் பாய்ச்சுதலின்போது ஒவ்வாத குருதி பாய்ச்சப்படுமாயின் குருதி ஒருங்கொட்டும் எனக் கூறுவார். • குருதி பாய்ச்சலின்போது குருதி வகைகள் பொருந்தும் விதத்தை அட்டவணையொன்றின் மூலம் காட்டுவார். • குருதி வழங்குனர் ஒருவரிடம் இருக்க வேண்டிய தகைமைகளைக் குறிப்பிடுக. • குருதி இழப்பின்போது குருதித் திரளல் முக்கிய ஒரு பாதுகாப்புச் செயற்பாடெனக் கூறுவார். குருதி ஒருங்கொட்டலுக்கும் குருதி உறைதலுக்குமான வேறுபாட்டை விளக்குக.	02	குருதி வழங்குனர் ஒருவரிடம் இருக்க வேண்டிய தகைமைகளைக் குறிப்பிடுவார்.
	1.4 தாவர வளர்ச்சிப் பதார்த்தங்கள்	• தாவர வளர்ச்சிப் பதார்த்தங்கள் • ஒட்சின் • சைடோ கைனின்	**இப்பாட அலகைக் கற்றதன் பின்னர் மாணவர்கள்** • தாவரங்களில் உடற்றொழிலியல் தொழிற்பாட்டுச் செய்கைகளை வழிப்படுத்தும் இரசாயன பொருட்கள் உள்ளன என கருத்தறிவிப்பார்.	02	தாவரங்களின் வளர்ச்சி தொடர்பில் வளர்ச்சிப் பதார்த்தங்களின்

தேர்ச்சி	தேர்ச்சிமட்டம்	பாடஉள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	குறிப்புகள்
	பற்றித் தேடியாய்வார்	• ஜிபறலின்	• தாவரங்களின் வளர்ச்சி தொடர்பில் வளர்ச்சிப் பதார்த்தங்களின் செல்வாக்கை விபரிப்பர். • வெவ்வேறு தாவர வளர்ச்சிப் பதார்த்தங்களின் மூலம் தாவரங்களில் ஏற்படும் விளைவுகளை விளக்குவார். • செயற்கையான தாவர வளர்ச்சிப் பதார்த்தங்களின் மூலமும் தாவரங்களில் உடற்றொழிலியல் விளைவுகளை ஏற்படுத்த முடியும் என ஏற்றுக் கொள்வார்.		விளைவை விபரிப்பார்.
	1.5 அங்கிகளின் பொறிமுறை ஆதாரம் மற்றும் அசைவுகள் ஆகியவற்றை மீளாய்வார்			00	நீக்கப்பட்ட கற்றற்பேறுகள் அவசியமற்றவை. தரங்கள் 10 மற்றும் 11 இல் உள்டக்கப்பட்டுள்ளது. குருதி வழங்குனரிடம் இருக்க வேண்டிய தகைமைகளை குறிப்பிடுவார்
	1.6 உயிரியல் பல்வகைமையில் கூர்ப்புச் செயன்முறையின் முக்கியத்துவத்தைத் தேடியாய்வர்.	• உயிரினக் கூர்ப்பு • புவியினதும் உயிரினத்தினதும் தோற்றம் • கூர்ப்பு • கூர்ப்பு நடந்தமைக்கான சான்றுகள். • உயிரியல் பல்வகைமை தொடர்பில் கூர்ப்பின் முக்கியத்துவம்.	**இப்பாட அலகைக் கற்றதன் பின்னர் மாணவர்கள்** • புவி கோளத்தின் தோற்றம் பற்றிய கொள்கையை எளிய முறையில் குறிப்பிடுவார். • உயிர் இரசாயன செயன் முறையின் பெறுபேறாக உயிர் உருவானதாகக் குறிப்பிடுவார். • ஆரம்ப எளிய அங்கிகளிலிருந்து தற்கால அங்கிகள் வரையான விரிகைக் கூர்ப்பு எனக் குறிப்பிடுவார். • கூர்ப்பு நடைபெற்றமைக்கான சான்றாக உயிர்ச்சுவட்டு சான்றுகளின் முக்கியத்துவம் பற்றிக் குறிப்பிடுவார். • உயிர்ச் சுவடுகள் உருவாகும் விதத்தை எளிய செயற்பாடொன்றின் மூலம் காட்சிப்படுத்துவார்.	03	குறுகிய காலத்தில் எண்ணக்கருக்களை உறுதிப்படுத்துவத்தும் முகமாக செயன்முறைச் சோதனைகள் ஆசிரியரினால் செயன்முறை விளக்கம் கொடுக்கப்படுவதன் மூலமும் சாத்தியமானபோது

தேர்ச்சி	தேர்ச்சிமட்டம்	பாடஉள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	குறிப்புகள்
					குருகுல பாடங்கள், e பாடப்புத்தகங்கள் போன்றவற்றின் பயன்பாட்டின் மூலமும் கற்றல் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவர். செயற்பாடுகளை வீட்டில் மேற்கொள்வதற்கு ஆலோசனை வழங்கப்பட்டுள்ளது.
2.0 தரமான வாழ்வுக்கு ஏவு முகமாக சடப்பொருள்களின் இயல்புகளையும் அவற்றுக்கிடையில ான இடைத்தாக்க ங்களையும் வெளிப்படுத்துவர்	2௵2 மின்னிரசாயன செயற்பாடு பற்றி தேடியாய்வார்.		**இப்பாட அலகைக் கற்றதன் பின்னர் மாணவர்கள்**	00	நீக்கப்பட்ட கற்றற்பேறுகள் அவசியமற்றவை. தரங்கள் 10, 11 இல் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள து.

3௵0 சக்தியின் பல்வேறு வடிவங்களையும் அவை சடப்பொருள்களுட ன் ஏற்படுத்தும் இடைத் தாக்கங்களையும் மற்றும் சக்தி மாற்றங்களையும் வினைத்திறனுடனு	3௵3
	
	 அலைத் தெறிப்பு அலைமுறிவு ஆகியன தொடர்பான கோட்பாடுகளை அன்றாட வாழ்க்கை நடவடிக்கைகளில் வினைத்திறன்
		• ஒலித்தெறிப்பு
		   • எதிரொலி
		   • தெறிப்பொலி
			இப்பாட அலகைக் கற்றதன் பின்னர் மாணவர்கள்
			 • ஒலி தெறிப்படையும் என்பதை எடுத்துக் காட்ட எளிய செயற்பாடுகளில் ஈடுபட ஆர்வம் காட்டுவார்.
			 • எதிரொலியும் தெறிப்பொலியும் ஒலி தெறிப்பின் விளைவுகள் எனக்கூறுவார்.
			 • ஒலி தெறிப்பின் பிரயோகங்களைக் கூறுவார்.
			 ஒலி தெறிப்பைக் குறைப்பதற்கான உத்திகளைப் பிரேரிப்பார்.
				02	நீக்கப்பட்ட கற்றற்பேறுகள் அவசியமற்றவை.
					
					 தரங்கள் 10, 11 இல் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள து.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சிமட்டம்	பாடஉள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	குறிப்புகள்
ம், விளைத்திறனுடனு ம் ஓர் உத்தமமான மட்டத்தில் பயன்படுத்துவார்	உள்ளவாறு பிரயோகிப்பார்.				
					குறுகிய காலத்தில் எண்ணக்கருக்களை உறுதிப்படுத்துவத்தும் முகமாக செயன்முறைச் சோதனைகள் ஆசிரியரினால் செயன்முறை விளக்கம் கொடுக்கப்படுவதன் மூலமும் சாத்தியமானபோது குருகுல பாடங்கள், e பாடப்புத்தகங்கள் போன்றவற்றின் பயன்பாட்டின் மூலமும் கற்றல் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவர். செயற்பாடுகளை வீட்டில் மேற்கொள்வதற்கு ஆலோசனை

தேர்ச்சி	தேர்ச்சிமட்டம்	பாடஉள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	குறிப்புகள்
					வழங்கப்பட்டுள்ளது. நீக்கப்பட்ட கற்றற்பேறுகள் அவசியமற்றவை. தரங்கள் 10, 11 இல் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது.

	3ග4 அன்றாடக் கருமங்களை எளிதாக்க எளிய பொறிகளை பயனுறுதியுள்ளவாறு பயன்படுத்துவார்	• பொறிகள்
		• எளிய பொறிகள்
		  • எத்தனம்
		  • சுமை
		  • சுழலிடம்
		• நெம்புகோல்
		  • நெம்புகோல் வகைகள்
		• சாய்தளம்
		• சில்லோடு அச்சாணி
		• கப்பி
		  • அசையும் கப்பி
		  • அசையாத கப்பி
		  • கப்பித் தொகுதி
			இப்பாட அலகைக் கற்றதன் பின்னர் மாணவர்கள்
			• பொறி என்பதை விளக்குவார்
			• பொறிகள் மூலம் வேலையை எளிதாக்கும் உத்தியைக் காட்ட உதாரணங்கள் முன்வைப்பார்.
			• நெம்பு கோல், சாய்தளம், சில்லும் அச்சாணியும் கப்பிகள் போன்றவை எளிய பொறிகளாகப் பயன்படுத்தப் படுகின்றன எனக் குறிப்பிடுவார்.
			• எளிய செயற்பாடொன்றின் மூலம் நெம்புகோல் ஒன்றின் சுழலிடம், சுமை, எத்தனம் என்பனவற்றை அறிமுகப்படுத்துவார்.
			• நெம்பு கோலின் மீது செலுத்தப்படும் விசையை எத்தனம் எனவும் அவ் எத்தனத்தின் மூலம் நெம்பினால் அசைக்கப்படும் பொருள் ஒன்றை சுமை எனவும் நெம்பின் ஒரு புள்ளி அல்லது அச்சு சார்பாக சுமை எத்தனம் என்பன சுழற்சியடையச் செய்யும் அப்புள்ளி அல்லது அச்சு நெம்பின் சுழலிடம் எனவும் குறிப்பிடுவார்.
			• சுமை எத்தனம் ஆகியவற்றுக்கு சார்பாகச் சுழலிடத்தின் அமைவிற்கு ஏற்ப நெம்புகோலைப் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்களை எளிய செயற்பாடொன்றின் மூலம் செய்து காட்டுவார்.
			• வெவ்வேறு வகை நெம்புகோல்களை உபயோகிக்கும் போது ஏற்படுகின்ற அனுகூலங்கள் பற்றியும் அவை அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் பற்றியும் உதாரணங்களை முன்வைப்பார்.
				04	செயன்முறைக்கு ஆசிரியரின் செயன்முறை விளக்கத்தை நாம் பரிந்துரைக்கின்றோம்.
					
					நெம்புகோல்களை அனுகூலமுள்ளதாக எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம் என குறிப்பிடுவார்.
					
					சாய்தளம் ஒரு பொறி எனக் குறிப்பிடுவார்.
					
					சாய்தளத்தின் பொறிமுறை நயமானது தளத்தின் சாய்வுடன் வேறுபடும் எனக் குறிப்பிடுவார்.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சிமட்டம்	பாடஉள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	குறிப்புகள்
			• நெம்புகோல்களை அனுகூலமிக்க முறையில் உபயோகிக்கக் கூடிய விதத்தைச் விபரிப்பார். • சாய்தளத்தை எளிய பொறியொன்றாக குறிப்பிடுவார். • அன்றாட வாழ்வில் சாய்தளம் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களை முன்வைப்பார். • சில்லும் அச்சாணியையும் எளிய பொறியொன்றாகச் குறிப்பிடுவார் • சில்லும் அச்சாணியும் அனுகூலமிக்க முறையில் பயன்படுத்துவதற்கான சந்தர்ப்பங்களுக்கு உதாரணத்தை முன்வைப்பார். • எளிய பொறிகள் பல ஒன்று சேர்ந்து சிக்கலான பொறிகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளதாக பொருத்தமான இயந்திரமொன்றைப் பயன்படுத்தி செய்து காட்டுவார். வசதியான வாழ்விற்காக உதவும் தொழினுட்ப முன்னேற்றத்திற்குக் காரணமாகும் பொறிகளின் பங்களிப்பை மதிப்பார்.		சில்லும் அச்சாணியும் எளிய பொறி எனக் குறிப்பிடுவார். கப்பித் தொகுதி தேவையற்றது. சிக்கலான பொறிகள் பல எளிய பொறிகள் சேர்ந்து உருவாக்கப்பட்டதென் பதை பொருத்தமான பொறியைப் பயன்படுத்தி குறிப்பிடுவார்.
4.0 புவி மற்றும் அண்டவெளியின் இயல்புகள், உடமைகள் மற்றும் அவற்றின் செயன்முறைகள் என்பனவற்றை விளங்கி அறிவுபூர்வமாகவும் பேண்தகு முறையிலும் பயன்படுத்துவ	4.1 நனோ தொழினுட்பத்தினதும் அதன் பிரயோகம் பற்றியும் விசாரணை செய்வார்	• நனோ தொழினுட்பம் • நனோ தொழினுட்பம் பற்றிய அறிமுகம் • நனோ மானி • நனோ தொழிட்பத்தின் பிரயோகம். • நனோ தொழினுட்பத்தின் எதிர்காலம்	**இப்பாட அலகைக் கற்றதன் பின்னர் மாணவர்கள்** • 10^{-9}m அளவை நனோ மீற்றர் எனக் குறிப்பிடுவார். • நனோ மீற்றர் என்பது மிகச் சிறிய அளவீடென ஏற்றுக் கொள்வார். • நனோ தொழினுட்பம் என்பது 1 - 100 nm அளவிலான பொருள்களைப் பயன்படுத்திக் செய்யப்படுகின்ற செயன்முறையென ஏற்றக் கொள்வார். • நனோ அளவிலான இயற்கையான தோற்றப்பாடுகளுக்கு, செயன்முறைகளுக்கு உதாரணங்களை முன்வைப்பர். • தாமரை விளைவு ஏற்படும் விதத்தை விளக்குவார். • தாமரை விளைவைப் பயன்படுத்தி நனையாத உடையொன்றில் நடைபெறும் செயன்முறையை விவரிப்பார்.	10 02	வேறு நனோ தொழினுட்ப பிரயோகங்களின் உதாரணங்களை குறிப்பிடுவார்.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சிமட்டம்	பாடஉள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	குறிப்புகள்
து தொடர்பாக தேடியாய்வார்			[redacted] • நனோ தொழினுட்பத்தின் வேறு பிரயோகங்களுக்கு உதாரணங்கள் தருவார். [redacted]		
	4.2 மின்னல் தாக்கத்தினால் ஏற்படும் விபத்துக்களைத் தவிர்த்துக் கொள்வது பற்றி தேடியாய்வார்.	• மின்னல் ஏற்படும் விதம் • மின்னல் விபத்தை • தவிர்த்து கொள்ளல் • பாதுகாப்பைப் பெறல்.	**இப்பாட அலகைக் கற்றதன் பின்னர் மாணவர்கள்** [redacted]	08 00	நீக்கப்பட்ட கற்றற்பேறுகள் அவசியமற்றவை. தரம் 8 இல் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது.
	4.3 இயற்கை அனர்த்தங்கள் தொடர்பான விஞ்ஞான	• இயற்கை அனர்த்தங்களின் நிலை • சுழல் காற்று மற்றும் சூறாவளி	**இப்பாட அலகைக் கற்றதன் பின்னர் மாணவர்கள்** [redacted]	08 02	கற்றற்பேறுகள் அவசியமற்றவை.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சிமட்டம்	பாடஉள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	குறிப்புகள்
	ரீதியான பின்னணியை த் தேடியாய்வார் .	•புவி நடுக்கமும் பூகம்பமும் • சுனாமி • காட்டுத்தீ	[redacted] • வளி மண்டலத்தில் ஏற்படுகின்ற தாழ் அமுக்கம் சுழிக்காற்று, சூறாவளி, உருவாவதில் காரணமாகும் என கருத்துக் கூறுவார். [redacted] • வளி மண்டலத்தில் ஏற்படுகின்ற தாழ் அமுக்கம் சூறாவளி, சுழிக்காற்று ஆகியன ஏற்படுவதில் செல்வாக்குச் செலுத்துமெனக் கூறுவார். • [redacted] • நில நடுக்கம் மற்றும் பூகம்பம் ஆகியவற்றுக்குக் காரணமாகும் புவியியல் காரணிகளை முன்வைப்பார். • சுனாமி நிலை ஏற்படுவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் புவியியல் காரணிகளை எளிய முறையில் விளக்குவார். [redacted] • காட்டுத்தீ ஏற்படுவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளை எளிய முறையில் விளக்குவார். • புவிகோளத்தில் ஏற்பட்ட காட்டுத்தீ பற்றிய தகவல்களை முன்வைப்பார். • இயற்கை அனர்த்தங்களைத் தடுக்கக் முடியாததெனத் தெரிந்து கொள்ளல் மற்றும்		

தேர்ச்சி	தேர்ச்சிமட்டம்	பாடஉள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்	குறிப்புகள்
			ஆயத்தமாதல் மூலம் ஏற்படக்கூடிய பாதிப்புக்களை இழிவாக்க முடியும் என ஏற்றுக் கொள்வார்.		
	4.4 உயிரியல் பல்வகைமையைத் தேடியாய்வார்.	• உயிரியல் பல்வகைமை பற்றிய அறிமுகம் • உயிரியல் பல்வகைமையின் முக்கியத்துவம் • உயிரியல் பல்வகைமையின் மீதான அச்சுறுத்தல் [redacted] • இயற்கையான சுற்றாடல் தொகுதிகளும் செயற்கையாக உருவாக்கப்பட்ட சுற்றாடல்களும் [redacted]	**இப்பாட அலகைக் கற்றதன் பின்னர் மாணவர்கள்** • உயிரியல் பல்வகைமை என்பதைக் காட்சிப்படுத்த எளிய செயற்பாடுகளைச் செய்து காட்டுவார். • உயிரியல் பல்வகைமை என்றால் என்ன எனக் குறிப்பிடுவார்(இனங்கள் பற்றிய பல்வகைமை, சுற்றாடல் பற்றிய பல்வகைமை, பரம்பரையியல் பல்வகைமை அவசியமல்ல). • உயிரியல் பல்வகைமையின் முக்கித்துவம் பற்றி விவரிப்பார். • உயிரியல் பல்வகைமைக்கான அச்சுறுத்தல்களை விளக்குவார். [redacted] • இயற்கை மற்றும் செயற்கையான சுற்றாடல் தொகுதிகளுக்கான உதாரணங்களை முன்வைப்பார். [redacted]	05 01	சூழற் தொகுதியிலுள்ள இடைத்தொடர்புகள் • உயிரி – உயிரி • உயிரி – உயிரில • உயிரிலி – உயிரிலி தரம் 11 இல் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது

தேர்ச்சி	தேர்ச்சிமட்டம்	பாடஉள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	குறிப்புகள்
		[redacted]			

	4.5 செயற்கைச் சுற்றாடல் மற்றும் பசிய எண்ணக்கரு பற்றித் தேடிஆய்வார்.	• செயற்கைச் சுற்றாடல்
		• பசிய எண்ணக்கரு
		• விவசாயம்
		  • சேதன விவசாயம்
		  • நீர் முகாமைத்துவம்
			இப்பாட அலகைக் கற்றதன் பின்னர் மாணவர்கள்
			[redacted]
				05 00	நீக்கப்பட்ட கற்றற்பேறுகள் அவசியமற்றவை.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சிமட்டம்	பாடஉள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	குறிப்புகள்
		• நில முகாமமைத்துவம் • அறுவடைக்குப் பிந்திய தொழில்நுட்பம் • கைத்தொழில் முறையியல்கள் • இரசாயனப் பாவனை • கட்டுமானங்கள் • பசிய போக்குவரத்து	[redacted]		

தேர்ச்சி	தேர்ச்சிமட்டம்	பாடஉள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	குறிப்புகள்

	4.6 இயற்கை வளங்களின் பரம்பலையும் இயற்கை வளங்களை பேண்தகு விதமாக நுகர்வதையும் பற்றி தேடியாய்வார்.	• இயற்கை வளங்கள்
		  • தண்ணீர்
		  • கனிப்பொருள்களும் பாறைகளும்(இரத்தினக்கல்)
		  • தாவரங்கள்
		  • அரிமரம்
		• இயற்கை வளங்களை பேண்தகு முறையில் நுகர்தல்
		  • முக்கியத்துவம்
		  • தந்திரோபாயங்கள்
			மாணவர்களினால் பின்வருவனவற்றைச் செய்யக் கூடியதாக விருத்தல் வேண்டும்.
			[redacted]
			• இரத்தினக் கற்களின் சிறப்பியல்புகளைக் குறிப்பிடுவார்.
			• [redacted]
			• இரத்தினக் கற்களை அகழும் தொழில் காரணமாக மனிதனுக்கும் சுற்றாடலுக்கும் ஏற்படுகின்ற பாதிப்பான விளைவுகளைப் பற்றிய அறிக்கை ஒன்றைச் சமர்ப்பிப்பார்.
			[redacted]
			[redacted]
			• மரங்கள் சிதைந்தழியும் முறைகளின் விஞ்ஞான ரீதியான அடிப்படையை விளக்குவார்.
			• மரம் சிதைந்தழிவதைத் தடுக்கும் முறைகளைப் பட்டியற் படுத்துவார்.
				02	நீக்கப்பட்ட கற்றற்பேறுகள் அவசியமற்றவை.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சிமட்டம்	பாடஉள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	குறிப்புகள்
			• இயற்கை வளங்களைப் பேண்தகு முறையில் உபயோகிப்பதன் முக்கியத்துவத்தை ஏற்றுக் கொள்வார்.		

தரம் - 10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்	விசேட குறிப்புகள்
1.0 உயிர்ச்சூழல் தொகுதியின் உற்பத்தியை மேம்படுத்துவதற்கு உயிரங்கிகளையும் அவற்றின் உயிர்ச் செயன்முறைகளையும் தேடியறிவார்.	1.1 உயிரங்கிகளின் இரசாயன மூலத்தின் முக்கியத்துவத்தை ஆராய்வார்.	• உயிரங்கிகளின் இரசாயன அடிப்படை • காபோவைதரேற்று • புரதம் • இலிப்பிட்டு • நியுக்கிளிக்கமிலம் • கனியுப்புக்கள் • விற்றமின்கள் • நீர்	இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள் • அங்கிகளின் முக்கிய உயிரியல் மூலக்கூறுகளாக காபோவைதரேற்று, புரதம், இலிப்பிட்டு, நியுக்கிளிக்கமிலங்கள் உள்ளதைக் கூறுவார். • அங்கிகளில் பெருமளவில் காபன், ஐதரசன், ஒட்சிசன், நைதரசன் ஆகிய மூலகங்கள் காணப்படுவதைக் குறிப்பிடுவார். • காபோவைதரேற்று, புரதம், இலிப்பிட்டு, நியுக்கிளிக்கமிலம் என்பவற்றின் அமைப்பையும், அவற்றிற்கான உதாரணங்களையும் குறிப்பிடுவார். • நொதியங்கள், புரதங்கள் என அறிமுகப்படுத்தி அவை கலங்களில் அல்லது உடலில் நிகழும் இரசாயனத் தாக்கங்களில் ஊக்கிகளாகத் தொழிற்படுவதை விவரிப்பார். • நொதியத்தின் தொழிற்பாட்டைக் காட்டுவதற்கு எளிய பரிசோதனைச் செயற்பாடு ஒன்றைச் செய்துகாட்டுவார். • நீரின் உயிரிகளுடன் தொடர்பான சிறப்பியலப்புக்களைச் சுருக்கமாக விளக்குவார். (சுவாச ஊடகத்தில் கரைப்பானாக, கடத்தல் ஊடகமாக, வெப்பச் சீராக்கியாக, உயிர் வாழ்வதற்கான ஊடகமாக) • காபோவைதரேற்று, புரதம், இலிப்பிட்டு, நியுக்கிளிக்கமிலம், கனிப்பொருள், விற்றமின்கள், நீர் என்பவற்றின் பங்களிப்பை விவரிப்பார். • உயிர்ச்சூழல் தொகுதியில் விற்றமின், கனியுப்புக்களின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவார். • கனியுப்புக்கள், விற்றமின்களினால் ஏற்படும் குறைபாடுகளைக் கூறுவார்.	10	• செயன்முறைச் சோதனைகள் ஆசிரியரினால் செயன்முறை விளக்கம் கொடுக்கப்படுவன் மூலமும் சாத்தியமானபோது குருகுலம் பாடங்களின் பயன்பாட்டின் மூலமும் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் விளைதிரனுடன் ஈடுபடுக.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	விசேட குறிப்புகள்
			• உயிர்வாழும் பொருட்களின் தன்மையை மெச்சுவார். • புவியில் உயிரிகள் தோன்றுவதற்கு நீர் அவசியம் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார		
	1.2 தாவர விலங்கு கலங்களின் கட்டமைப்புகளை கண்டறிவார்.	• அங்கிகளின் அடிப்படை அலகு • கலம் தொடர்பான எண்ணக்கரு • கலக் கட்டமைப்பு • தாவரக்கலம் • விலங்குக்கலம் • புன்னங்கங்களும் கட்டமைப்புக்களும் • முதலுரு மென்சவ்வு • கரு • கலச்சுவர் • இழைமணி • பச்சையவுருமணி • குழியவுரு • புன்வெற்றிடம் • கொல்கியுடல் • அகக்கலவுருச் சிறுவலை • இரைபோசோம் • கல வளர்ச்சி • கலப்பிரிவு	**இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • தரப்பட்ட கலங்களை அவற்றின் சிறப்பியல்புகளைப் பயன்படுத்தி தாவரக்கலம், விலங்குக்கலம் எனப் பாகுபடுத்துவார். • வகைக்குரிய கலம் தொடர்பான எண்ணக்கருவைக் கூறுவார். • தாவர, விலங்குக் கலங்களின் கட்டமைப்புகளை ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்துவார். • அங்கிகளின் கட்டமைப்புக்குரிய, தொழிற்பாட்டுக்குரிய அலகு கலம் எனவும், எல்லா அங்கிகளும் ஒன்று அல்லது பல கலங்களினால் ஆனவை எனவும், எல்லா கலங்களும் முன்னருள்ள கலத்திலிருந்து தோன்றியவை எனவும் கூறுவார். • கலப் புன்னங்கங்களின் கட்டமைப்புக்குரிய, தொழிற்பாட்டுக்குரிய தொடர்புடமைகளைச் சுருக்கமாக வரையறுப்பார். • தரப்பட்ட கலத்தின் வரிப்படத்தில் உள்ள புன்னங்கங்களைப் பெயரிடுவார். • கலவளர்ச்சியையும் கலப்பிரிவையும் விவரிப்பார். • கலப்பிரிவின் வகைகளாக இழையுருப்பிரிவையும் ஒடுக்கற்பிரிவையும் குறிப்பிடுவார். • ஒடுக்கற்பிரிவையும் இழையுருப்பிரிவையும் ஒப்பிடுவார். • புன்னங்கங்களின் நுணுக்குக்காட்டிக்குரிய தன்மையை ஏற்றுக் கொள்வார்.	07	• சாத்தியமானபேது குருகுலம் பாடங்களின் பயன்பாட்டின் மூலம் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் விளைதிரனுடன் ஈடுபடுக.

தரம் - 10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	விசேட குறிப்புகள்
			• அங்கியொன்றின் கட்டமைப்புக்குரிய, தொழிற் பாட்டுக்குரிய அலகு கலம் என்பதை விளங்கி மெச்சுவார்.		
	1.3 உயிருள்ளவற்றை உயிரற்றவைகளில் இருந்து வேறுபடுத்து வதற்கு உயிருள்ள வற்றின் சிறப்பியல்பு களை பயன்படுத்துவார்.	• உயிருள்ளவற்றின் சிறப்பியல்புகள் • கல ஒழுங்கமைப்பு • போசணை • சுவாசம் • உறுத்துணர்ச்சி • கழிவகற்றல் • அசைவு • இனப்பெருக்கம் • வளர்ச்சியும் விருத்தியும்	**இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • கல ஒழுங்கமைப்பு, போசணை, சுவாசம், உறுத்துணர்ச்சி, கழிவகற்றல், அசைவு, இனப்பெருக்கம், வளர்ச்சியும் விருத்தியும் ஆகியவை உயிர் அங்கிகளின் சிறப்பியல்புகள் என விவரிப்பார். • உயிருள்ளவற்றிலிருந்து உயிரற்றவற்றை வேறுபடுத்துவதற்கான சான்றுகளை மதிப்பிடுவார். • எல்லா உயிரங்கிகளுக்கும் மதிப்பளிப்பார். • சில உயிர் வடிவங்களை உயிருள்ளவை, உயிரற்றவை என வேறுபடுத்துவது கடின மானது என ஏற்றுக் கொள்வார்.	03	• பாடவேளைகள் 5 இல் இருந்து 3 ஆகக் குறைக்கப்பட்டுள்ளது . • சாத்தியமானபேது குருகுலம் பாடங்களின் மூலம் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் விளைதிரனுடன் ஈடுபடுக.
	1.4 பொருத்தமான முறைமைகளைப் பயன்படுத்தி அங்கிகளை பாகுபடுத்துவார்.	• உயிரங்கிகளின் உலகம் • பாகுபாடு • இயற்கைப் பாகுபாடு • பேரிராச்சியம் (அறிமுகம் மட்டும்) • இராச்சியம் • புரோட்டிஸ்ரா • பங்கசு • பிளான்ரே	**இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • பாகுபாட்டின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவார். • இயற்கை, செயற்கை பாகுபாட்டு முறைகள் உள்ளன என்பதைக் குறிப்பிடுவார். • ஆக்கியா, பற்றீரியா, இயூக்கரியா ஆகியவற்றை பேரிராச்சியங்களாகக் குறிப்பிடுவார். • பற்றீரியா மற்றும் புரோட்டிஸ்ரா, பங்கசு, பிளான்ரே,அனிமாலியா என உயிரங்கிகளை அவற்றின் தனித்துவமான இயல்புகளின் அடிப்படையில் பிரதான கூட்டங்களாக பாகுபடுத்துவார்.	05	• பாடவேளைகள் 12 இல் இருந்து 5 ஆகக் குறைக்கப்பட்டுள்ள து. • எளிய வரிப்படங்கள் மூலமாக பாகுபாட்டை அறிமுகம் செய்யவும்.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	விசேட குறிப்புகள்
		• அனிமாலியா • பெயரீடு • இருசொற் பெயரீட்டு முறை	• இருசொற் பெயரீட்டு முறையைப் பயன்படுத்தி விஞ்ஞானப் பெயர்களை எழுதுவார்		இயல்புகள் தேவையற்றவை. • சில உள்ளடக்கங்கள், கற்றற்பேறுகள் நீக்கப்பட்டுள்ளது
	1.5 அங்கிகளின் தொடர்சியான நிலவுகைக்கு இனப்பெருக்கம் பங்களிப்பு செய்யும் விதத்ததை ஆராய்வார்	• உயிரின் தொடர்ச்சி - இனப்பெருக்கம் • இனப்பெருக்கம் • இலிங்க முறை இலிங்கமில் முறை • தாவர இனப்பெருக்கம் • தாவரங்களில் இலிங்க முறை இனப்பெருக்கம் • வித்துக்களின் உருவாக்கம் • பழங்கள், வித்துக்கள் பரம்பல் அடைதல் • மனித இனப்பெருக்கம் • செயன்முறை • ஓமோன் கட்டுப்பாடு • பாலியல் ரீதியாக கடத்தப்படும் நோய்கள்.	**இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • பொருத்தமான உதாரணங்களைப் பயன் படுத்தி இலிங்க முறை, இலிங்கமில் முறையை வேறுபடுத்திக் காட்டுவார். • தாவர இனப்பெருக்கத்தின் இயற்கையான மற்றும் செயற்கையான முறைகளை குறிப்பிடுக. • தாவரங்களில் நடைபெறும் இலிங்க முறை இனப்பெருக்கத்தை விவரிப்பார். • வித்துக்கள், பழங்களில் பரம்பலுக்கான இசைவாக்கங்களையும் அவற்றின் பரம்பல் முறைகளையும் இனங்காணக் கவனஞ் செலுத்துவார். • தாவர வளங்களின் நீடித்து நிலைபெறும் பயன்பாட்டின் எண்ணக்கருவை ஏற்றுக் கொள்வார். • மனித இனப்பெருக்கத்தின் மாதவிடாய் சக்கரத்தின் முக்கியத்துவத்தை விவரிப்பார். • பாலியல் ரீதியான நோய்களை குறிப்பிடுவார். • பாலியல் நடத்தை தொடர்பாக சமூகத்தில் பொறுப்புமிக்க, ஏற்றுக் கொள்ளக்கூடிய பிரஜையாக முடியும் என ஏற்றுக் கொள்வார்.	07	• பாடவேளைகள் 10 இல் இருந்து 7 ஆகக் குறைக்கப்பட்டுள்ளது . • 2 ஆம், 7 ஆம் கற்றற்பேறுகள் மாற்றி அமைக்கப்பட்டுள்ளது . • பூவின் பகுதிகள் பெயர் குறிக்கப்படத் தேவையில்லை. • சாத்தியமானபேது குருகுலம் பாடங்களின் பயன்பாட்டின் மூலம் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில்

தரம் - 10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	விசேட குறிப்புகள்
					விளைதிரனுடன் ஈடுபடுக.
	1.6 அங்கிகளின் தலைமுறையுரிமைக் கோலங்களைப் பற்றி ஆராய்வார்.	• உயிரின் தொடர்ச்சி – பாரம்பரியம் • உயிர் உலகிலுள்ள பாரம்பரிய மாறல்கள்	**இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • உயிர் அங்கிகளின் சில பொதுவான பாரம்பரிய இயல்புகளைக் காட்டுவதற்கு சில உதாரணங்களை சேகரித்து முன்வைப்பார். • பாரம்பரிய கோலங்களை ஆராய்வதற்கு மணிப் பரிசோதனையை (Bead experiment) நடாத்துவார். • குருதியுறையா நோய், நிறக்குருடு, தலசீமியா, அல்பீனிசம் போன்ற பிறப்புரிமையியல் பிறழ்வுகளை குறிப்பிடுவர். • இரத்த உறவுகளிடையே திருமணம் புரிவதை தவிர்த்துக் கொள்ள வேண்டிய முக்கியத் துவத்தை ஏற்றுக் கொள்வார்.	02	• பாடவேளைகள் 12 இல் இருந்து 2 ஆகக் குறைக்கப்பட்டுள்ளது . • பரிசோதனைகளுகு ஆசிரியரின் செய்து காட்டுகை நாம் பரிந்துரைக்கின்றேம் • பாரம்பரியம் தொடர்பான அடிப்படை அறிவை நாளாந்த அனுபவங்களில் இருந்து பெறுக. • சில உள்ளடக்கங்கள், கற்றற்பேறுகள் நீக்கப்பட்டுள்ளது • சாத்தியமானபேது குருகுலம் பாடங்களின் பயன்பாட்டின் மூலம் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில்

தரம் - 10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	விசேட குறிப்புகள்
					விளைதிரனுடன் ஈடுபடுக.

தரம் - 10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்	விசேட குறிப்புகள்

2.0 வாழ்க்கையின் தரத்தை மேம் படுத்துவதற்கு சடப்பொருள், சடப்பொருளின் இயல்புகள் அவற்றிற்கிடையே நிகழும் இடைத் தாக்கங்கள் பற்றி நுணுகி ஆராய்வார்.	2.1 சடப்பொருளின் கட்டமைப்பு பற்றிய விஞ்ஞான கண்டு பிடிப்புகளை ஆராய்வார்.	• அணுவினுடைய கோள் மாதிரியுரு
		• இலத்திரன் நிலையமைப்பு (அணு எண் 1-20 மாத்திரம்)
		• நவீன ஆவர்த்தன அட்டவணை
		  • ஆவர்த்தனமும் கூட்டமும்
		• சமதானிகள்
		• ஆவர்த்தன அட்டவணையில் ஆவர்த்தனத்தின் வழியான கோலங்களும் கூட்டத்தின் வழியான போக்குகளும
		  • முதலாம் அயனாக்கற்சக்தி
		  • மின்எதிர்த்தன்மை
		  • உலோகங்கள்
		    • சோடியம், மக்னீசியம்
		  • உலோகப் போலிகள்
		    • சிலிக்கன், போறன்
		  • அல்லு லோகங்கள்
		    • காபன், கந்தகம். நைதரசன்
		  • ஒட்சைட்டுக்களின் அமில, கார இயல்பு.
		• இரசாயனச் சூத்திரங்கள்
		  • வலுவளவு
			இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்
			• அணுக்களின் கோள் மாதிரியுருவை விவரிப்பார்.
			• சக்தி மட்டங்களில் இலத்திரன்கள் காணப் படுவதையும் ஒவ்வொரு சக்தி மட்டமும் குறிதத் அளவிலான இலத்திரன்களையே கொண்டிருக்க முடியும் என்பதையும் ஏற்றுக் கொள்வார்.
			• சக்தி மட்டங்களில் இலத்திரன்கள் ஒழுங் கமைந்துள்ள முறையே இலத்திரன் நிலையமைப்பு என்பதை விபரிப்பார்.
			• ஆவர்த்தன அட்டவணையிலுள்ள முதல் 20 மூலகங்களினதும் இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுவார்.
			• இலத்திரன் நிலையமைப்புக்கு அமைவாக முதல் 20 மூலகங்களையும் பயன்படுத்தி ஆவரத்தன அடட்வணை ஒன்றைக் கட்டி யெழுப்புவார்.
			• ஆவர்த்தனம், கூட்டம் என்னும் பதங்களை விவரிப்பார்.
			• ஆவர்த்தன அட்டவணையில் மூலகமொன்றினுடைய அமைவிடத்திற்கும் அதன் இலத்திரன் நிலையமைப்புக்கும் இடையிலான தொடர்பை வெளிப்படுத்துவார்.
			• சமதானி என்றால் என்ன என்பதை வரைவிலக் கணப்படுத்துவார்.
			• நியமக் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி மூலக மொன்றின் சமதானிகளைக் குறிப்பிடுவார்.
			• மூலகங்களைப் பற்றிக் கற்பதற்கு மூலகங்
				12	• சில உள்ளடக்கங்கள், கற்றற்பேறுகள் நீக்கப்பட்டுள்ளது

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	விசேட குறிப்புகள்
			களின் பாகுபாடு அவசியம் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார். • முதலாம் அயனாக்கற்சக்தி என்றல் என்ன என்பதை விவரிப்பார். • மின்னெதிரத்தன்மை என்றால் என்ன என்ப தை விவரிப்பார். • ஆவரத்தன அட்டவனையில் ஆவரத்த னத்தின் வழியேயும் கூட்டத்தின் வழியேயும் முதலாம் அயனாக்கற்சக்தி, மின்எதிர்த்தன்மை என்பவற்றில் ஓர் கோலம் காணப்படுவதை இனங் காண்பார். • ஆவரத்தன அட்டவணையில் ஆவரத்த னத்தின் வழியேயும் கூட்டத்தின் வழியேயும் முதலாம் அயனாக்கற்சக்தி, மின்னெதிர்த்தன்மை என்பவற்றில் ஓர் கோலம் காணப்படுவதை ஏற்றுக் கொள்வார். • உலோகங்கள் உலோகப்போலிகள் அல்லுலோகங்கள் என்பவற்றின் இரசாயன, பௌதிக இயல்புகளை தரப்பட்டுள்ள உதாரணங்களைக் கொண்டு விவரிப்பார். • மூன்றாம் ஆவர்த்தனத்தில் உள்ள மூலகங்களின் அமில, மூல, ஈரியல்பு ஒட்சைட்டுக்களைக் குறிப்பிடுவார். • மூலகத்தினுடைய வலுவளவு என்றால் என்ன என்பதை வரைவிலக்கணப்படுத்துவார். • ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உள்ள முதல் 20 மூலகங்களினதும் வலுவளவுகளை ஆவர்த்தன அட்டவணையில் அவற்றின்		

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	விசேட குறிப்புகள்
			அமைவிடத்தைக் கொண்டு உய்த்தறிவார். • வலுவளவுகளைப் பயன்படுத்தி சேர்கைளின் இரசாயனச் சூத்திரங்களை எழுதுவார்.		
	2.2 சேர்வைகளையும் மூலகங்களையும் அளவறிவதற்கு மூலைப் பயன்படுத்துவார்.	• சார்அணுத்திணிவு • சார்மூலக்கூற்றுத் திணிவு • அவகாதரோ மாறிலி • மூல்	**இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • அணுத்திணிவலகு என்றால் என்ன என்பதை வரைவிலக்கணப்படுத்துவார். • சார்அணுத்திணிவை வரைவிலக்கணப்படுத்துவார்.	06	• பாடவேளைகள் 12 இல் இருந்து 06 ஆகக் குறைக்கப்பட்டுள்ளது.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்	விசேட குறிப்புகள்
		• மூலர்திணிவு	• தரப்பட்ட அணுவொன்றின் சார்அணுத்திணிவைக் கணிப்பார். • சார்மூலக்கூற்றுத்திணிவு என்றால் என்ன என்பதை வரைவிலக்கணப்படுத்துவார். • மூலகங்களின் சார்அணுத்திணிவைப் பயன் படுத்தி சேர்வைகளின் சார்மூலக்கூற்றுத் திணிவைப் பெறுவார். • அவகாதரோ மாறிலியை வரைவிலக்கணப்படுத்துவார். • பதார்த்தங்களின் அளவை அளப்பதற்குரிய அலகு மூல் என விவரிப்பார். • மூலினை வரைவிலக்கணப்படுத்துவார். • பதார்த்தத்தின் அளவு, மூலர்திணிவு, திணிவு என்பவற்றிற்கிடையே உள்ள தொடர்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு கணிப்புகளை மேற்கொள்வார். • மூலர்திணிவு அலகைக் கொண்டு உள்ள போதும் சார்அணுத்திணிவு, சார்மூலக்கூற்றுத் திணிவு என்பவை அலகைக் கொண்டிருப்ப தில்லை என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.		• பிரசினங்களை தீர்ப்பதற்கு $n = \frac{m}{M}$ என்ற தொடர்பை பயன்படுத்துவர். • அணுக்களின் எண்ணிக்கைகள், மூலக்கூற்றின் எண்ணிக்கைகள் என்பவற்றின் கணித்தல்கள் எதிர்பார்க்கப்படவில்லை. • சாத்தியமானபேது குருகுலம் பாடங்களின் பயன்பாட்டின் மூலம் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் விளைதிரனுடன் ஈடுபடுக. • சில உள்ளடக்கங்கள், கற்றற்பேறுகள் நீக்கப்பட்டுள்ளது
	2.3 சேர்வைகளின் இயல்புகளை அவற்றில் உள்ள	• இரசாயனப் பிணைப்பு • அயன் பிணைப்பு	**இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்**	05	• பாடவேளைகள் 10 இல் இருந்து 05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்	விசேட குறிப்புகள்
	பிணைப்புகளுடன் தொடர்புபடுத்துவார்.	• பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பு	• இரசாயனப் பிணைப்புகள் உருவாவதில் இலத்திரன்கள் பங்கு கொள்கின்றன என்பதைக் கூறுவார். • அணுவானது இலத்திரனை இழப்பதன் மூலம் கற்றயன்களையும், இலத்திரன்களைப் பெற்றுக் கொள்வதன் மூலம் அன்னயன்களையும் உருவாக்கும் என்பதை விவரிப்பார். • இலத்திரன் நிலையமைப்பின் அடிப்படையில் அணுவொன்றிலிருந்து தோன்றும் அயன்களின் ஏற்றத்தின் அளவைத் தீர்மானிப்பார். • அயன் பிணைப்பின் போது இலத்திரன் மாற்றம் நிகழ்கின்றது என்பதைக் கூறுவார். • கற்றயன், அன்னயன்களுக்கிடையில் வலிமை யான நிலை மின்கவர்ச்சி காரணமாக அயன் பிணைப்பு தோன்றியுள்ளதை ஏற்றுக் கொள்வார். • இலத்திரன் சோடிகள் அணுக்களுக்கிடையில் பங்கிடப்படுவதன மூலம் பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்பு தோன்றுகின்றன என்பதை விவரிப்பார். • எளிய பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்புச் சேர்வை களுக்குரிய லூயி அமைப்பை வரைந்து காட்டுவார். • இரசாயன பிணைப்புகளை ஏற்படுத்தும் மூலகங்கள் உறுதிநிலையை அடைகின்றன என ஏற்றுக் கொள்வார்.		ஆகக் குறைக்கப்பட்டுள்ளது. • வரிப்படங்களின் மூலம் அயன் சேர்வைகளின் உருவாக்கத்தைக் காட்டல் எதிர்பார்க்கப்படவில்லை. • சாத்தியமானபேது குருகுலம் பாடங்களின் பயன்பாட்டின் மூலம் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் விளைதிரனுடன் ஈடுபடுக. • பிணைப்புகளின் முனைவாக்கத்தின் மீதான விளக்கம் எதிர்பார்க்கப்படவில்லை. • சில உள்ளடக்கங்கள், கற்றற்பேறுகள் நீக்கப்பட்டுள்ளது

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்	விசேட குறிப்புகள்
	2.4 வாழ்க்கைக்கு அவசியமான தேவைகளை நிறைவேற்றுவதற்கு இரசாயன மாற்றங் களைப் பயன்படுத்துவார்.	• இரசாயன மாற்றங்கள் • இரசாயனத் தாக்க வகைகள் • சேர்க்கைத் தாக்கம் • பிரிகைத் தாக்கம் • ஒற்றை இடப்பெயர்ச்சித் தாக்கம் • இரட்டை இடப்பெயர்ச்சித் தாக்கம் • இரசாயன சமன்பாடுகள் • உலோகங்கள், வளி, நீர், ஐதான அமிலங்களுடன் காட்டும் தாக்கங்கள் • தொழிற்பாட்டுத் தொடர் • இரும்பு பிரித்தெடுப்பு • பொன் பிரித்தெடுப்பு • வாயுக்களின் பௌதிக் இயல்புகள், பயன்கள், ஆய்வுகூட தயாரிப்பு, சோதனைகள் • ஐதரசன்	**இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • உதாரணங்களுடன் எளிய இரசாயன தாக்க வகைகளை கூறுவார். • வழங்கப்பட்ட இரசாயனத் தாக்கங்களை உரிய தாக்க வகைகளின் கீழ் அடக்குவார். • சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயன சமன்பாடுகளை ஆய்வு முறையியை பயன்படுத்தி எழுதுவார். • இரசாயனக் குறியீடுகள், சூத்திரங்கள், சமன்பாடுகள் என்பவை தொடர்பாடலுக்கு அவசியமானவை என ஏற்றுக் கொள்வார். • உலோகங்கள் வளி, நீர், ஐதான அமிலங்களுடன் காட்டும் தாக்கங்களை எளிய செயற்பாடுகள் மூலம் காட்டுவார். • உலோகங்கள் வளி, நீர், ஐதான அமிலங்களுடன் நடைபெறும் தாக்கத்தை ஒப்பிடுவார்.தரப்பட்ட உலோகங்களிற்கு தாக்குதிறனின் அடிப்படையில் தொழிற்பாட்டுத் தொடரைக் கட்டியெழுப்புவார். • தாக்குதிறனை அடிப்படையாகக் கொண்டு தொழிற்பாட்டுத் தொடர் அமைக்கப்பட்டது எனக் கூறுவார். • இடப்பெயர்ச்சித் தாக்கத்தின் அடிப்படையில் உலோகங்களின் அமைவிடத்தை தொழிற் பாட்டுத்தொடரில் தீர்மானிப்பார். • தொழிற்பாட்டுத்தொடரின் பயன்களைக் கூறுவார். • உலோகம் ஒன்றின் தாக்குதிறனுக்கும் தொழிற் பாட்டுத் தொடரில் அதன் அமைவிடத்திற்கும் இடையில் தொடர்பு ஒன்று உள்ளது என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார். • தொழிற்பாட்டுத்தொடரில் உள்ள உலோகங்களின் அமைவிடத்துக்கு ஏதுவாக	05	• பாடவேளைகள் 13 இல் இருந்து 05 ஆகக் குறைக்கப்பட்டுள்ளது. • சாத்தியமானபேது குருகுலம் பாடங்களின் பயன்பாட்டின் மூலம் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் விளைதிரனுடன் ஈடுபடுக. • இரும்பு, பொன் பிரித்தெடுப்புகள், தொடர்புடைய தாக்கங்கள் எதிர்பார்க்கப்படவில்லை • ஒட்சிசன், காபனீர்ரொட்சைட்டு வாயுக்கள் தொடர்பான விடயங்கள் எதிர்பார்க்கப்படவில்லை.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	விசேட குறிப்புகள்
			உலோகப் பிரித்தெடுப்பு முறைகளை விவரிப்பார். • தொழிற்பாட்டுத்தொடரில் உலோகம் அமைந்துள்ள இடத்துக்கு அமையப் பொருத்தமான பிரித்தெடுப்பு முறையை முன்மொழிவார். • ஐதரசன், வாயுவை பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் தயாரிப்பதற்கு பொருத்தமான இரசாயனப் பொருட்களை பெயரிடுவார். • ஐதரசன் மாதிரியை சேகரித்துக் கொள்வதற்கு பொருத்த மான இரசாயனத் தாக்கங்களை எழுதுவார். • பொருத்தமான உபகரணத் தொகுதிகளைக் கொண்டு ஐதரசன் வாயுக்களைத் தயாரித்துக் கொள்வார். • ஐதரசன் வாயுவின் பௌதிக இயல்புகளைக் குறிப்பிடுவார். • எளிமையான பரிசோதனைச் செயற்பாடுகள் மூலம் ஐதரசன் வாயுவை இனங்காண்பார். • ஐதரசன் வாயுவின் பயன்களை பட்டியல்படுத்துவார்.		

	2.5 அன்றாட வாழ்க்கையில் தேவைக்கேற்ப தாக்கவீதத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு அவசியமான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வார்.	• தாக்கவீதம்
		• தாக்கவீதத்தைப் பாதிக்கும் காரணிகள்
		  • தாக்க மேற்பரப்பு / பௌதீகத்தன்மை
		  • வெப்பநிலை
		  • செறிவு / அமுக்கம் (வாயுக்களுக்கு மட்டும்)
		  • ஊக்கி
			இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்
			• அன்றாட வாழ்க்கையில் நடைபெறும் வேகமான, மெதுவான, தாக்கங்களுக்கான உதாரணங்களை முன்வைப்பார்.
			• தாக்கவீதத்தை வரைவிலக்கணப்படுத்துவார்.
			• தாக்கவீதத்தைப் பாதிக்கும் காரணிகளைக் கூறுவார்.
			• இரசாயன தாக்கத்தின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளைக் கண்டறிவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை செய்து காட்டுவார்.
				02	• பாடவேளைகள் 05 இல் இருந்து 02 ஆகக் குறைக்கப்பட்டுள்ளது.
					• தாக்வீதத்தைப் பாதிக்கும் காரனிகள் எவ்வாறு பாதிக்கும் எனும் விளக்கம் எதிர்பார்க்கப்பட வில்லை

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	விசேட குறிப்புகள்
			• தேவைக்கேற்ப தாக்கவீதமானது கட்டுப் படுத்தப்படலாமென்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.		• எளிய செயற்பாடுகள் போதுமானது. சமப்படுத்தப்பட்ட தாக்கச்சமன்பாடுகள் அவசியமற்றவை. • சாத்தியமானபேது குருகுலம் பாடங்களின் பயன்பாட்டின் மூலம் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் விளைதிரனுடன் ஈடுபடுக. • சில உள்ளடக்கங்கள், கற்றற்பேறுகள் நீக்கப்பட்டுள்ளது
3.0 வினைத் திறனையும் விளைதிறனை யும் சிறப்பு மட்டத்தில் பேணப்படும் வகையில் வெவ்வேறு சக்திகள், சடப்பொருளு டன் காட்டும் இடைத் தாக்கங்	3.1 நேர்கோட்டு இயக்கத்துடன் தொடர்பான கணியங் களை ஆராய்வதுடன் நேர்கோட்டு இயக் கத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு வரைபு களைப் பயன்படுத்துவார்.	• நேர்கோட்டு இயக்கம் • இயக்கத்துடன் தொடர்பான பௌதிக கணியங்கள் • சராசரிக்கதியும் சராசரி வேகமும் • வேகம், கதி • ஆர்முடுகல், அமர்முடுகல் • புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல்	**இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • நேர்கோட்டு இயக்கத்துடன் தொடர்பான பௌதிகக் கணியங்களை விவரிப்பார். (தூரம், இடப்பெயர்ச்சி, கதி, வேகம், ஆர்முடுகல்) • சராசரி கதி - கதி, சராசரி வேகம் - வேகம் என்பவற்றை வேறுபடுத்துவார். • பிரசினங்களை விடுவிக்க சராசரிக் கதி = சென்ற தூரம் / எடுத்த நேரம், சராசரி வேகம் = இடப்பெயர்ச்சி / எடுத்த நேரம், ஆர்முடுகல் = வேகமாற்றம் / எடுத்த நேரம் என்பவற்றைப் பயன்படுத்துவார்.	09	• சாத்தியமானபேது குருகுலம் பாடங்களின் பயன்பாட்டின் மூலம் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் விளைதிரனுடன் ஈடுபடுக.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	விசேட குறிப்புகள்
களையும் சக்தி நிலை மாற்றங்களை யு--ம் பயன்படுத்து -வார்.		• நேர்கோட்டு இயக்கத்துடன் தொடர்பான வரைபுகள் • இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபுகள் (s-t) • வேக - நேர வரைபுகள் (v-t)	• தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி s-t வரைபை உருவாக்குவார். தரவுகளை எளிய செயற்பாட்டின் மூலம் பெறுக. • பெறப்பட்ட s-t வரைபுகளிலிருந்து வேகத்தை விவரிப்பார். • தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி v-t வரைபை வரைவார். • நேர்கோட்டு இயக்கத்தின் v-t வரைபிலிருந்து பெறப்பட்ட படித்திறன் ஆர்முடுகல் என விளக்குவார். • v-t வரைபின் பரப்பானது பொருள் பயணித்த இடப்பெயர்ச்சியைத் தரும் எனக் கூறுவார். • s-t, v-t வரைபிலிருந்து உரிய தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்வார். • s-t, v-t வரைபின் வடிவத்தைக் கொண்டு எளிய நேர்கோட்டு இயக்கத்தின் தன்மையை விவரிப்பார். • பொருளொன்றின் நேர்கோட்டு இயக்கத்தின் தன்மையை எதிர்வுகூற s-t, v-t வரைபி லிருந்து பெறப்பட்ட தகவல்களின் முக்கியத்துவத்தை ஏற்றுக் கொள்வார். (s-t வரைபில் படித்திறன் மாற்றம் மட்டும் விபரித்தல் போதுமானது. எனினும் இங்கு கணித்தல் மேற்கொள்வது அவசியமற்றது. s-t வரைபு நேர்கோட்டு இயக்கத்துக்குரியதாயின் படித்திறன் பெறுமானத்தை கணித்துப் பெறுவது எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. சீரான ஆர்முடுகல் கொண்ட இயக்கங்களுக்கு v-t வரைபு எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. v-t வரைபின் கீழ் படித்திறன், வரைபின் பரப்பளவு கணித்துப் பெறுவது எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.		

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	விசேட குறிப்புகள்
			சீரான ஆர்முடுகல் கொண்ட இயக்கங்க ளுக்கு *v-t* வரைபு எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. *v-t* வரைபின் கீழ் படித்திறன், வரைபின் பரப்பளவு கணித்தல்கள் எதிர்பார்க்கப் படுகின்றது.)		

	3.2 விசையின் விளைவுகளை விபரிக்க நியூட்டனின் இயக்க விதிகளைப் பயன்படுத்துவார்.	• விசையும் விளைவுகளும்
		• இயக்கத்திற்கான நியூட்டனின் விதிகள்
		  • நியூட்டனின் முதலாம் விதி
		  • நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி
		  • நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி
		• உந்தம்
			இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்
			• விசையின் விளைவுகளை விளக்குவதற்கு எளிய செயற்பாடு ஒன்றை மேற்கொள்வார்.
			• நியூட்டனின் இயக்க விதிகளைக் கூறுவார்.
			• நியூட்டனின் முதலாம் இயக்க விதியைப் பயன்படுத்தி விசை தொடர்பான எண்ணக் கருவை விவரிப்பார்.
			• பின்வருவனவற்றை பரிசோதனை ரீதியாகக் காட்டுவார்.
			m மாறிலியாக உள்ளபோது $a \alpha F$
			F மாறிலியாக உள்ளபோது $a \alpha \frac{1}{m}$
			• நியூட்டனின் இரண்டாம் இயக்க விதியை $F = ma$ எனக் குறிப்பிடுவார்.
			• விசைக்குரிய சர்வதேச அலகை வரைவிலக் கணப்படுத்துவார்.
			• நியூட்டனின் 3ம் இயக்க விதியைக் கூறுவார்.
			• இரண்டு பொருள்களின் மீது நேர்கோட்டில் தொழிற்படும் பருமனில் சமமானதும், திசை களில் எதிரானதுமான இரண்டு பரஸ்பர
				09	• சாத்தியமானபேது குருகுலம் பாடங்களின் பயன்பாட்டின் மூலம் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் விளைதிரனுடன் ஈடுபடுக.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்	விசேட குறிப்புகள்
			விசைகளை தாக்கம், மறுதாக்கம் என விவரிப்பார். • பொருத்தமான சந்தர்ப்பங்களுக்கான பிரச்சினைகளை தீர்ப்பதற்கு $F = ma$ எனும் தொடர்பைப் பயன்படுத்துவார். • அன்றாட வாழ்க்கை பிரயோகங்களை விளக்குவதற்கு நியூட்டனின் இயக்க விதியின் முக்கியத்துவத்தை மெச்சுவார். • பொருளின் நிறை என்பது, பொருள் புவியை நோக்கி கவரப்படும் விசை எனவும், அதன் பருமன் பொருளின் திணிவினதும் புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகலினதும் பெருக்கம் எனவும் குறிப்பிடுவார். • அன்றாட வாழ்க்கையில் இருந்து பெறப்படும் உதாரணங்களைப் பயன்படுத்தி உந்தம் தொடர்பான எண்ணக்கருவை விளக்குவார் • உந்தத்தைப் பாதிக்கும் காரணிகளை காட்டுவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார். • திணிவினதும் வேகத்தினதும் பெருக்கமாக உந்தத்தைக் குறிப்பிடுவார். • அன்றாட வாழ்வில் பல்வேறு செயற்பாடுகளுக்கு உந்தம் என்னும் எண்ணக்கருவை பயன்படுத்த முடியும் என ஏற்றுக் கொள்வார்.		

	3.3 உராய்வினுடைய தன்மையையும் பயன்பாட்டையும் ஆராய்வார்.	• உராய்வு
		  • உராய்வின் தன்மை
		  • நிலையியல் உராய்வு
		  • எல்லை உராய்வு
		    • எல்லை உராய்வு விசையை
			இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்
			• உராய்வின் தன்மையை எளிய செயற்பாடுகள் மூலம் காட்டுவார்.
			• இரண்டு மேற்பரப்புகளுக்கிடையே நிலையியல் உராய்வு புறவிசையுடன் மாறுபடுவதை விளக்குவார்.
			• எல்லை உராய்வு விசையை பாதிக்கும் காரணிகளை இனங்காண்பதற்கு பரிசோதனை களை மேற்கொள்வார். (இது
				03	• சாத்தியமானபேது குருகுலம் பாடங்களின் பயன்பாட்டின் மூலம் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் விளைதிரனுடன் ஈடுபடுக.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	விசேட குறிப்புகள்
		பாதிக்கும் காரணிகள் • இயக்கவியல் உராய்வு	மேற்பரப்பு களின் தன்மையிலும் சாதாரண மறுதாக்கத் திலும் தங்கியிருக்கும். ஆனால் மேற்பரப்பின் பரப்பளவில் தங்கியிருக்காது.) • நிலையியல் உராய்வு, எல்லை உராய்வு, இயக்க வியல் உராய்வு என்பவற்றை வேறுபடுத்துவார். • அசைகின்ற பொருள்களின் மீது இயக்கவியல் உராய்வு தொழிற்படும் எனவும் அது மாறிலியாக அமையும் எனவும் எல்லை உராய்வு விசையை விட சிறிதளவு குறைவானது எனவும் கூறுவார். • உராய்வானது எப்போதும் இரண்டு மேற்பரப்பு களுக்கிடைப்பட்ட சார்பு இயக்கத்தை எதிர்க் கின்றபோதும் அது இயக்கத்தை உருவாக்க உதவும் என ஏற்றுக் கொள்வார். • மனிதனுடைய அன்றாட செயற்பாடுகளுக்கு உராய்வு அவசியம் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.		
	3.4 விசைகளின் விளையுளைப் பயன்படுத்தி வேலைகளை இலகுபடுத்துவார்.	• விசைகளின் விளையுள் • ஒரே நேர்கோட்டில் தாக்கும் இரண்டு விசைகளின் விளையுள் • சமாந்தரமாகத் தாக்கும் இரண்டு விசைகளின் விளையுள்	**இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • விசைகளின் விளையுள் தொடர்பான எண்ணக் கருவை விவரிப்பார். • எளிய செயற்பாடுகள் மூலம் விசைகளின் விளையுள் விளைவை காட்டுவார். • நேர்கோட்டில் தாக்கும் இரண்டு விசைகளின் விளையுளைக் கண்டறிவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார். • எளிய செயற்பாடுகளின் மூலம் நேர்கோட்டில் இயங்கும் இரண்டு சமனான மற்றும் எதிரெதிரான விசைகளின் விளையுள்களை கண்டறிவார். • எண்பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தி ஒரே நேர்கோட்டில் எதிர்எதிரான திசையில் தாக்கும் இரண்டு விசைகளினதும், சமாந்தர	03	• பாடவேளைகள் 05 இல் இருந்து 03 ஆகக் குறைக்கப்பட்டுள்ளது . • சாத்தியமானபேது குருகுலம் பாடங்களின் பயன்பாட்டின் மூலம் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் விளைதிரனுடன் ஈடுபடுக.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	விசேட குறிப்புகள்
			விசைகளினதும் விளையுளைக் கணிப்பார். (விசைகளின் விளையுளின் தாக்கத்திற்கான கோடு தேவையில்லை.) • சிறிய விசைகளைச் சேர்ப்பதன் மூலம் பெரிய விசையைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும் என ஏற்றுக் கொள்வார். • சந்தர்ப்பத்துக்கு ஏற்ப விசையினுடைய பருமனையும், திசையையும் மாற்றுவதற்கு பல்வேறு வழிகள் உண்டு என ஏற்றுக் கொள்வார்.		
	3.5 விசையின் திரும்பல் விளைவை மதிப்பிட்டு அளவிடுவார்.	• விசையின் திரும்பல் விளைவு • விசைத்திருப்பம் • விசை இணையின் திருப்பம	**இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • விசையின் திரும்பல் விளைவைக் காட்டுவதற் கான எளிய செயற்பாடுகளை மேற் கொள்வார். • விசைத்திருப்பம் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளை விவரிப்பார். • விசையின் திருப்பம் = விசை × திரும்பல் புள்ளியிலிருந்து விசையின் தாக்கக்கோட்டிற் கான செங்குத்து தூரம் என்பதை தருவார். • விசையின் திருப்பத்திற்கான அலகை கூறுவார். (N m) • விசை வலஞ்சுழி, இடஞ்சுழி திருப்பமாக திருப்பத்தை கூறுவார். • விசை இணையின் திருப்பத்தை விவரிப்பார். • அன்றாட வாழ்வில் விசை இணைத் திருப்பத்தை பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்களுக்கு உதாரணங்களை முன்வைப்பார். • விசைத் திருப்பத்துடன் தொடர்பாக கணித்தல்களை மேற்கொள்வார்.	03	• பாடவேளைகள் 05 இல் இருந்து 03 ஆகக் குறைக்கப்பட்டுள்ளது. • சாத்தியமானபேது குருகுலம் பாடங்களின் பயன்பாட்டின் மூலம் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் விளைதிரனுடன் ஈடுபடுக.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	விசேட குறிப்புகள்
			• அன்றாட செயற்பாடுகளுக்கு விசையின் திரும்பல் விளைவின் முக்கியத்துவத்தை ஏற்றுக் கொள்வார். • அநேக செயன்முறைச் சந்தர்ப்பங்களில் திருப்பங்கள் சோடிகளாக காணப்படும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.		
	3.6 விசைச் சமநிலைக்கு அவசியமான நிபந்தனைகளை ஆராய்வார்.	• விசைகளின் சமநிலை • இருவிசைகளின் சமநிலை • மூன்று விசைகளின் சமநிலை • சமாந்தர விசைகள் • சமாந்தரமற்ற விசைகள்	**இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • ஒரு பொருளின் விசைகளின் சமநிலையை விவரிப்பார். • விசைச் சமநிலையைக் எளிய உதாரனங்களைப் பயன்படுத்தி விபரிப்பார். • இரண்டு விசைகள் சமநிலையில் இருப்பதற்குத் தேவையான நிபந்தனைகளை விவரிப்பார். • மூன்று சமாந்தர விசைகள் சமநிலையில் இருப்பதற்கு தேவையான நிபந்தனைகளை விவரிப்பார். • விசைகளின் சமநிலையின் செய்முறை பிரயோகங்களை விவரிப்பார். • மூன்று சமாந்தரமற்ற விசைகள் சமநிலையில் இருப்பதற்கு தேவையான நிபந்தனைகளைக் கூறுவார். (பண்புரீதியாக) • மூன்றுக்கு மேற்பட்ட விசைகள் மூலமும் சமநிலையைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.	02	• பாடவேளைகள் 04 இல் இருந்து 02 ஆகக் குறைக்கப்பட்டுள்ளது . • சாத்தியமானபேது குருகுலம் பாடங்களின் பயன்பாட்டின் மூலம் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் விளைதிரனுடன் ஈடுபடுக.
	3.7 மிதத்தல், அமிழ்தல், அமுக்க ஊடு கடத்துதல் தொடர்பான செயற்பாடுகளை அறிந்து கொள்ள நீர்நிலை யியல் தொடர்பான விதிகளையும்,	• அமுக்கமும் அதன் விளைவுகளும் • நீர்நிலையியல் அமுக்கம் • நீர்நிலையியல் அமுக்கத்தைப் பாதிக்கும் காரணிகள்	**இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • நீர்நிலையியல் அமுக்கம் P இற்கும் h, g, ρ இற்கும் இடையிலான தொடர்பைக் காட்டுவார். • $P = h\rho g$ ஐப் பயன்படுத்தி திரவ அமுக்கத்தைக் கணிப்பார். • திரவ அமுக்கமானது விளைதிறனாக பயன்படுத்தப்படும் நிலைகளை ஆராய்ந்து முன்வைப்பார்.	04	• பாடவேளைகள் 08 இல் இருந்து 04 ஆகக் குறைக்கப்பட்டுள்ளது . • சாத்தியமானபேது குருகுலம் பாடங்களின்

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	விசேட குறிப்புகள்
	தத்துவங்களையும் பயன்படுத்துவார்.	• நீர்நிலையியல் அமுக்கத்திற்காக $p = h\rho g$ • வளிமண்டல அமுக்கம் • வளிமண்டல அமுக்கத்தை அளத்தல் • அமிழ்தல், மிதத்தல் • மேலுதைப்பு • ஆக்கிமீடிசின் தத்துவம்	• அமுக்க ஊடுகடத்தல் எண்ணக்கருவை கலந்துரையாடுவார். • வேலையை இலகுவாகச் செய்வதற்கு அமுக்கத்தின் முக்கியத்துவத்தை ஏற்றுக் கொள்வார். • நவீன தொழினுட்பத்தில் அமுக்க ஊடுகடத்தலின் பயனை மெச்சுவார். • இரசப் பாரமானி, திரவமில் பாரமானி என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி வளிமண்டல அமுக்கத்தை அளக்க முடியும் எனக் குறிப்பிடுவார். • குத்துயரத்திற்கு அமைய வளிமண்டல அமுக்கம் மாறுபடுவதை கூறுவார். • திரவத்தினால் ஏற்படுத்தப்படும் மேலுதைப்பைப் பாதிக்கும் காரணிகளை கண்டறிவதற்காக எளிய செயற்பாடுகளை திட்டமிடுவார். • எளிய செயற்பாடு மூலம் ஆக்கிமிடிசின் தத்துவத்தை செய்துகாட்டுவார். (கணிப்புகள் தேவையில்லை) • மிதத்தலுக்கும் அமிழ்தலுக்கும் தேவையான நிபந்தனைகளை காட்டுவதற்கு எளிய அமைப்புக்களை அமைப்பார். • நிறை, மேலுதைப்புகளுக்கிடையில் காணப்படும் தொடர்பைப் பயன்படுத்தி மிதத்தல், அமிழ்தல் தொடர்பான எண்ணக்கருவை விளக்குவார். • பொருளொன்று அமிழ்தல், மிதத்தல் என்பவை திரவத்தினால் வழங்கப்படும் மேலுதைப்பு, பொருளின் நிறை என்பவற்றினால் தீர்மானிக்கப்படும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.		பயன்பாட்டின் மூலம் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் விளைதிறனுடன் ஈடுபடுக. • அமுக்க ஊடுகடத்தல் உடன் தொடர்பான கணித்தல்கள் அவசியமற்றவை. • தொடர்பான கணித்தல்கள் அவசியமற்றவை. • சில உள்ளடக்கங்கள், கற்றற்பேறுகள் நீக்கப்பட்டுள்ளது
	3.8 பொறிமுறைச் செயன்முறைகளில் வலுவையும், பொறி	• வேலை, சக்தி, வலு • பொறிமுறைச்சக்தி • இயக்கசக்தி	**இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • விசையினால் செய்யப்படும் வேலையானது விசையின் பருமனினதும் விசையின்	02	• பாடவேளைகள் 05 இல் இருந்து 02 ஆகக்

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	விசேட குறிப்புகள்
	முறைச் சக்தியையும் அளவறிவார்.	$E_k = \frac{1}{2} mv^2$ • அழுத்தசக்தி • புவியீர்ப்பு அழுத்த சக்தி $E_p = mgh$ • இழுவை அழுத்த சக்தி • வலு	திசையில் இடப்பெயர்ச்சியினதும் பெருக்கத்தினால் தரப்படும் எனக் கூறுவார். • பொறிமுறைச்சக்தியின் இரண்டு வடிவங்கள் இயக்கசக்தி, அழுத்தசக்தி என விளக்குவார். • இயக்கசக்தியை கணிப்பதற்கான சமன்பாடு பின்வருமாறு குறிப்பிடுவார். $E_k = \frac{1}{2} mv^2$ • பூச்சிய அழுத்த மட்டத்தில் அழுத்தசக்தியை கணிப்பதற்கான சமன்பாடு $E_p = mgh$ எனக் குறிப்பிடுவார். • மனித சக்தித் தேவைகளுக்காக இயக்க சக்தியையும் புவியீர்ப்பு அழுத்தசக்தியையும் இழுவை அழுத்த சக்தியையும் பயன் படுத்தலாம் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார். • வேலை செய்வதற்கு சக்தியை பயன்படுத்த முடியும் என ஏற்றுக் கொள்வார். • வேலை செய்யும் வீதம் வலு எனக் கூறுவார். (வலு = செய்த வேலை / எடுத்த நேரம்)		குறைக்கப்பட்டுள்ளது . • சாத்தியமானபேது குருகுலம் பாடங்களின் பயன்பாட்டின் மூலம் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் விளைதிரனுடன் ஈடுபடுக. • $E_k = ½ mv^2$ $E_p = mgh$ என்பன தொடர்பான கணித்தல்கள் அவசியமில்லை. • வலு தொடர்பான கணித்தல்கள் அவசியமில்லை.
	3.9 எளிய மின்சுற்றின் செயற்பாட்டையும் கட்டுப்பாட்டையும் விளங்கிக் கொள் வதற்கு மின்னோட் டத்தின் அடிப்படைத்	• ஓட்ட மின் • மின்னோட்டம் • இலத்திரன் பாய்ச்சலும் மின்னோட்டமும்	**இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • இலத்திரன் பாய்ச்சல் சார்பாக மின்னோட்டம் பாயும் திசையைக் கூறுவார். • அழுத்த வேறுபாடு காரணமாகவே மின்னோட்டம் ஏற்படும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.	03	• பாடவேளைகள் 10 இல் இருந்து 03 ஆகக் குறைக்கப்பட்டுள்ள து.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	விசேட குறிப்புகள்
	தத்துவங்களையும் விதிகளையும் பயன்படுத்துவார்.	• மின்னோட்டத்தின் அலகு • மின்னோட்டத்தை அளப்பதில் அம்பியர் மானியின் பயன்பாடு • அழுத்த வேறுபாடு • அழுத்த வேறுபாட்டின் அலகு • அழுத்த வேறுபாட்டினை அளப்பதில் வோல்ற்று மானியின் பயன்பாடு • மின்முதலும் மின்னியக்க விசையும் (e.m.f) • தடையும் தடையிகளும் • தடையின் அலகுகள் • தடையைப் பாதிக்கும் காரணிகள் • கடத்தியின் நீளம் • கடத்தியின் குறுக்கு வெட்டுபரப்பு • தடைத்தன்மை • ஓமின் விதி	• சுற்றொன்றிற்கு அழுத்த வேறுபாட்டை வழங்குவதற்கு மின்முதலொன்று பயன் படுத்தப்படும் என்பதை விவரிப்பார். • ஒரு மின்மூலத்தின் மின்னியக்க விசை என்பது அதனூடு மின்னோட்டம் செல்லாதிருக்கும்போது அதன் இரண்டு முனைவுகளுக்கிடையில் அழுத்த வித்தியாசமாகும் எனக் குறிப்பிடுவார். • மின்னோட்டம் பாய்வதை எதிர்க்கின்ற காரணி தடை என்பதை விளக்குவார். • கடத்தியொன்றின் தடையைப் பாதிக்கின்ற காரணிகளைக் காட்டுவதற்கு எளிய பரிசோதனைகளை மேற்கொள்வார்.(நீளம், குறுக்கு வெட்டுமுகப்பரப்பு, தடைத்தியன்) • கடத்தியொன்றுக்கு குறுக்காகக் காணப்படும் அழுத்த வேறுபாட்டுக்கும் (V) அதனூடாகப் பாயும் மின்னோட்டத்திற்கும் (I) இடையிலான தொடர்பைக் காட்டுவதற்கு எளிய பரிசோதனை ஒன்றை மேற்கொள்வார். • மின்னோட்டத்துடன் அழுத்த வேறுபாடு மாறுபடும் முறையை வரைபு மூலம் காட்டுவார். • V, I க்கு இடையிலான தொடர்பைப் பயன்படுத்தி ஓமின் விதியைக் ($V = IR$) கூறுவார். கடத்தியின் தடை R என்பதை கூறுவார்.		• சாத்தியமானபோது குருகுலம் பாடங்களின் பயன்பாட்டின் மூலம் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் விளைதிரனுடன் ஈடுபடுக. • தடையிகளின் நிறப்பாடை தொடர்பான கலந்தரையாடல் எதிர்பார்க்கப்படவில் லை • தடையிகளின் சேர்மானம் தொடர்பான கலந்தரையாடல் எதிர்பார்க்கப்படவில் லை • நிறப்பாடையை பயன்படுத்தி சமனாத் தடையைக் காணும் கணித்தல்கள் அவசியமற்றவை.

தரம் - 10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை கள்	விசேட குறிப்புகள்
					• சில உள்ளடக்கங்கள், கற்றற்பேறுகள் நீக்கப்பட்டுள்ளது