05 ஒளியும் பார்வையும்

5.1 நாம் எவ்வாறு பார்க்கின்றோம்?

பகல் நேரங்களில் எம்மைச் சூழவுள்ள அநேகமான பொருள்களை பார்க்கின்றோம். எனினும் இரவு நேரங்களில் அப்பொருள்களை பார்க்க முடிவதில்லை. அப்பொருள்களை பார்ப்பதற்கு ஒளிரும் விளக்கொன்று தேவைப்படுகிறது. பகல் நேரங்களில் கூட கண்ணை மூடிக்கொண்டிருக்கும் போது எமக்கு எந்தப்பொருளையும் பார்க்க முடிவதில்லை.

ஆகவே நாம் பொருளொன்றைப் பார்ப்பதற்கு தேவையானவை எவை என அறிவோம்.

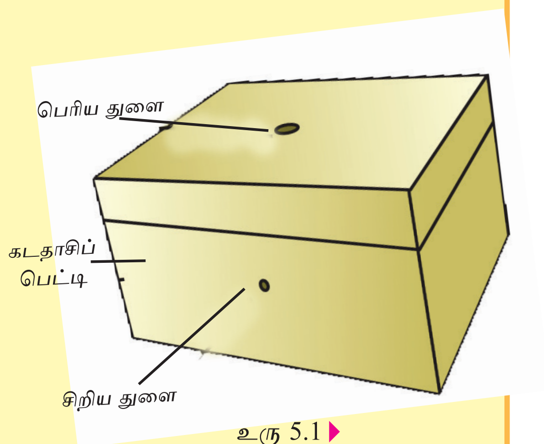
செயற்பாடு 5.1

பொருளொன்றைப் பார்ப்பதற்குத் தேவையானவைகளை அறிதல்

தேவையான பொருள்கள் : மூடிய பெட்டி (சப்பாத்துப் பெட்டி போன்றவை), நாணயம், மின்குமிழ், பெட்டியில் வைக்கக் கூடிய பொருள்கள் (தாயக்கட்டை, பூ, திறப்பு போன்றவை)

படிமுறை :

- பெட்டியின் மேல் மூடியின் மத்தியில் நாணயத்தின் அளவை விட சிறிய துளையொன்றை இடவும்.
- உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பெட்டியின் ஒரு பக்கமாக முன்னைய துளையை விட சற்றுச் சிறிய துளை ஒன்றை இடவும்.
- பின் பெட்டியினுள் நீங்கள் பெற்றுக் கொண்ட பொருளை சரிமத்தியில் வையுங்கள். பின்னர் பெட்டியை மூடியினால் மூடி விடுங்கள்.



உரு 5.1

- அதன் பின் பெட்டியின் மீதுள்ள துளையை ஒரு ரூபா நாணயத்தினால் மூடிவிடுங்கள்.
- முதலில் பெட்டியின் பக்கமாக இடப்பட்ட துளையினூடாக பொருளை அவதானியுங்கள்.
- பின்னர் மூடியின் மீதுள்ள ஒரு ரூபா நாணயத்தை அகற்றி அதனூடாக மின் சூளொன்றைப் பயன்படுத்தி ஒளியைச் செலுத்துங்கள்.
- இப்போது முதலில் மேற்கொண்டது போல் பக்கத்துளையினூடாக பொருளை அவதானியுங்கள்.
- இவ்வாறு உங்கள் நண்பர்களுக்கும் அவதானிக்க சந்தர்ப்பம் அளியுங்கள்.
- அவர்களால் பொருளை இனம் காண முடிந்ததா என கேட்டறிந்து கொள்ளுங்கள்.

பெட்டியின் மூடியில் உள்ள துளை மூடியுள்ள போதும், துளையைத் திறந்து ஒளியைச் செலுத்திய போதும் கிடைத்த அனுபவங்கள் இரண்டுக்குமிடையேயுள்ள வேறுபாடுகளை உமது நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடுங்கள்.

ஆகவே பொருளொன்றைப் பார்ப்பதற்கு ஒளி அவசியம் என மேற்படி செயற்பாட்டிலிருந்து அறிந்து கொண்டிருப்பீர்கள்.

பொருளொன்றைப் பார்ப்பதற்கு ஒளிமட்டும் போதுமானதா? இதற்கு வேறு தேவைகளும் உள்ளனவா?

செயற்பாடு 5.2

பொருளொன்றைப் பார்ப்பதற்கு ஒளியுடன் கண்ணும் அவசியமெனக்காட்டல்

- ஒளியுள்ள இடத்திற்குச் செல்லுங்கள்.
- உங்கள் உள்ளங்கையை விரியுங்கள்.
- அதனை நன்றாகப் பாருங்கள்.
- கையை அப்படியே வைத்தவாறு கண்களை மூடுங்கள்.
- கண்ணைத் திறந்துள்ள சந்தர்ப்பத்தில் கிடைத்த அனுபவங்கள் கண்ணை மூடியுள்ள போதும் கிடைத்ததா?

நீங்கள் கண்ணை மூடிக் கொண்டிருந்தாலும் உள்ளங்கைக்கு இன்னும் ஒளி கிடைத்தவாறேயுள்ளது. ஆகவே பொருளொன்றைப் பார்ப்பதற்கு ஒளி மட்டுமல்லாது கண்ணும் அவசியமாகும். **ஒளியும் கண்ணும் பார்ப்பதற்கு பிரதானமானவையாகும்.**

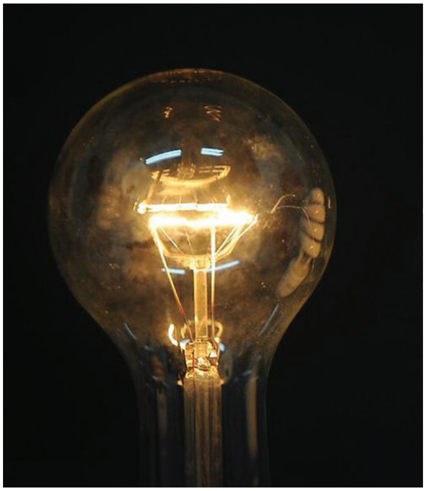
5.2 ஒளி முதல்கள்

எமக்கு ஒளியை வழங்கும் பிரதான முதல் சூரியனாகும். இரவு நேரங்களில் சூரிய ஒளி கிடைக்காததால் மின்விளக்கு, மண்ணெண்ணெய் விளக்கு, மெழுகுதிரி போன்ற செயற்கை ஒளி முதல்களிலிருந்து ஒளியைப் பெறுகின்றோம். இதைத்தவிர இரவு நேரங்களில் சந்திரன், நட்சத்திரங்கள் மூலமும் ஒளி கிடைக்கின்றது.

சில பொருள்களில் இருந்து ஒளி தோற்றுவிக்கப்படுவதனால் எமக்கு ஒளி கிடைக்கப்பெறுகின்றது. இவ்வாறு **ஒளியைத் தோற்றுவிக்கும் பொருள்களை ஒளி முதல்கள் என அழைக்கின்றோம்.**

ஒளிரும் பொருள்கள், ஒளிராப் பொருள்கள்

இருளான அறைக்குள் சென்றால் எமக்கு எந்தப் பொருளும் புலப்படுவதில்லை. அவ்வறையில் மெழுகுவர்த்தி அல்லது மின்குமிழ் ஒன்றை ஒளிரச்செய்தால் மெழுகுவர்த்தி, மின்குமிழ் உட்பட அறையில் உள்ள ஏனைய பொருள்களும் எமக்குப் புலப்படுகின்றன. மெழுகுவர்த்தி, மின்குமிழ்களில் இருந்து ஒளி வெளிவிடப்பட்டு எமது கண்ணை வந்தடைவதன் காரணமாகவே எமக்குப் அப் பொருள்கள் தெரிகின்றன. ஒளியை வெளிவிடும் பொருள்களை ஒளிரும் பொருள்கள் என அழைக்கின்றோம்.


ஒளிரும் மின்குமிழ்

ஒளிரும் விளக்கு

உரு 5.2 ▲ ஒளி முதல்கள்

இரவில் மின்மினிப் பூச்சிகளும், சிலவகை காளான்களும் ஒளியை வெளியிடுவதை அவதானிக்கலாம்.

மின்மினிப்பூச்சி

ஒளியை உண்டாக்கும் காளான்

இருட்டறையில் உள்ள பொருள்கள் உங்களுக்கு பார்க்கமுடியாமைக்கான காரணத்தை மீண்டும் ஞாபகப்படுத்திப் பாருங்கள். அங்கு மின்குமிழ் ஒளிரும் போது மட்டுமே அப்பொருள்களை பார்க்க முடிந்தன. அவை ஒளியை வெளிவிடாததாலேயே எம்மால் அவற்றை பார்க்க முடியவில்லை.

இவ்வாறு தாமாக ஒளியை தோற்றுவிக்காத பொருள்கள் **ஒளிராப் பொருள்கள்** எனப்படும். அப்பொருள்களை பார்ப்பதற்கு ஒளிரும் பொருள்களில் இருந்து வெளிவரும் ஒளிக்கதிர்கள் அப்பொருளின் மீது பட்டுத் தெறித்து எமது கண்ணை அடையவேண்டும்.

இரவு நேரங்களில் ஒளிரும் பொருள் போன்று சந்திரன் எமக்குத் தோன்றுகின்றது. எனினும் சந்திரனில் இருந்து ஒளி வெளிப்படுவதில்லை. சந்திரனின் மீது சூரிய ஒளி படுவதன் காரணமாக சந்திரன் ஒளிரும் பொருள் போன்று தோன்றுகின்றது. ஆகவே ஒளிரும் பொருள் போன்று தோன்றும் சந்திரன் ஒரு ஒளிராப் பொருளாகும்.

5.3 பொருள்களினூடாக ஒளி செல்லுதல்

வீடுகளில் ஒளி வருவதற்கு யன்னல்களுக்கு கண்ணாடிகள் இடப்படுகின்றன. எனினும் சில யன்னல்களுக்கு திரைச்சீலை இடுவதன் காரணமாக கிடைக்கும் ஒளியின் அளவு மட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. சில சந்தர்ப்பங்களில் குளியலறைகளுக்கு ஒளி கிடைப்பதற்கு பூவேலைப்பாடு இட்ட கண்ணாடிகள் பயன்படுத்துகின்றன.

இவ்வாறு அன்றாட தேவைகளுக்கு பொருள்களினூடாக ஒளி செல்லும் பண்பிற்கு ஏற்ப அவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதனைப் பற்றி இனி ஆராய்வோம்.

செயற்பாடு 5.3

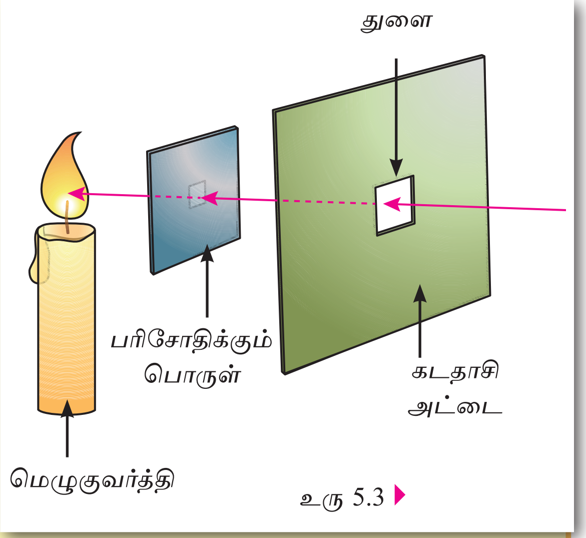
பொருள்களை ஒளி ஊடுகடத்தும் தன்மையின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தல்

தேவையான பொருள்கள் : ஓரளவு பெரிய கடதாசி அட்டை, மெழுகுவர்த்தி

- உலோகத்தகடு
- சிறிய தட்டைப் பலகை
- மெல்லிய கண்ணாடி
- கறுப்புக்கடதாசி
- பல்வேறு நிறம் கொண்ட டிசு கடதாசி
- எண்ணெய் தேய்க்கப்பட்ட கடதாசி
- பூவேலையிடப்பட்ட கண்ணாடி
- பல்வேறு வகையான பொலிதீன் கடதாசி
- பத்திரிகை

படிமுறை :

- கடதாசி அட்டையின் மத்தியில் 3 cm x 3 cm அளவு கொண்ட சதுர வடிவான துளையொன்றை வெட்டுங்கள்.
- மெழுகுவர்த்தியை ஒளிரச் செய்யுங்கள்.
- மெழுகுவர்த்தியின் முன்னால் துளையிடப்பட்ட கடதாசி அட்டையை வைத்து அதன் துளைக்கும் மெழுவர்த்திச் சுவாலைக்கும் இடையில் நீங்கள் பெற்றுக்கொண்ட ஒவ்வொரு பொருளையும் தனித்தனியாக வைத்து எதிர்பக்கமாக நின்றவாறு மெழுகுவர்த்தியின் சுவாலையை அவதானியுங்கள்.



உரு 5.3

உங்கள் அவதானிப்பை பின்வரும் அட்டவணையில் பதிவு செய்யுங்கள்.

பயன்படுத்திய பொருள்கள்	அவதானிப்புகள்
1. கறுப்புக் கடதாசி	மெகுதிரிச் சுவாலை அல்லது மெழுகுதிரிச் சுவாலையின் ஒளி தென்படாது.
2. பூ வேலையிடப்பட்ட கண்ணாடி	
3. மெல்லிய கண்ணாடி	
4.	
5.	

அட்டவணை 5.1

உங்கள் அவதானிப்புகளுக்கு ஏற்ப உங்களுக்கு வழங்கப்பட்ட பொருள்களை பின்வரும் மூன்று வகைகளாகப் பிரியுங்கள்.

A சில பொருள்களினூடாக பார்க்கும் போது மெழுகுவர்த்திச் சுவாலை தெளிவாகத் தெரியும்.

B சில பொருள்களினூடாக பார்க்கும் போது ஒளியைக் காணலாமெனினும் மெழுகுவர்த்திச் சுவாலை தெளிவாகத் தெரிவதில்லை.

C சில பொருள்களினூடாக பார்க்கும் போது மெழுவர்த்திச் சுவாலை தெரிவதில்லை.

இச்செயற்பாட்டில் நீங்கள் அவதானிப்புகளைப் பெற்றுக்கொள்ள பயன் படுத்திய பொருள்கள் A, B, C என்பவற்றுள் எந்தப் பிரிவில் அடங்குமெனத் தீர்மானித்து பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புங்கள்.

A ஒளியையும், மெழுகுவர்த்திச் சுவாலையையும் தெளிவாகப் பார்க்கக் கூடிய பொருள்கள்	B ஒளியை காணமுடிந்தாலும் மெழுகுவர்த்திச் சுவாலை தெளிவாக பார்க்க முடியாத பொருள்கள்	C ஒளியையோ மெழுகுவர்த்திச் சுவாலையையோ பார்க்க முடியாத பொருள்கள்
மெல்லிய கண்ணாடித் தட்டு	பூ வேலையிடப் பட்ட கண்ணாடி	கறுப்புக் கடதாசி

அட்டவணை 5.2

மேற்படி செயற்பாட்டில் திண்மப் பொருள்களே பயன்படுத்தப் பட்டுள்ளன. இவ்வாறே திரவம், வாயுக்களினூடாகப் ஒளி செல்லும் முறை ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபட்டவையாகும். வளியினூடாக ஒளி செல்வதனால் வளியிலுள்ள பொருள்களை தெளிவாகப் பார்க்க முடிகின்றது. எனினும் பனிப்புகாருள்ள சந்தர்ப்பத்தில் வளியில் உள்ள பொருள்களை தெளிவாகப் பார்க்க முடிவதில்லை.

அவ்வாறே தெளிந்த நீருள்ள மீன்தொட்டியில் உள்ள பல்வேறு நிறங்கள் கொண்ட மீன்களை தெளிவாகக் பார்க்கலாம். எனினும் கலங்கல் நீரில் காணப்படும் மீன்களை தெளிவாகப் பார்க்கமுடிவதில்லை. இவ்விரண்டு சந்தர்ப்பங்களிலும் நீர், வளியினூடாக ஒளி செல்லும் விதம் வேறுபடுவதே காரணமாகும்.

வெவ்வேறு திரவங்களினூடாக ஒளி செல்லும் முறையை அவதானிப்பதற்கு பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 5.4

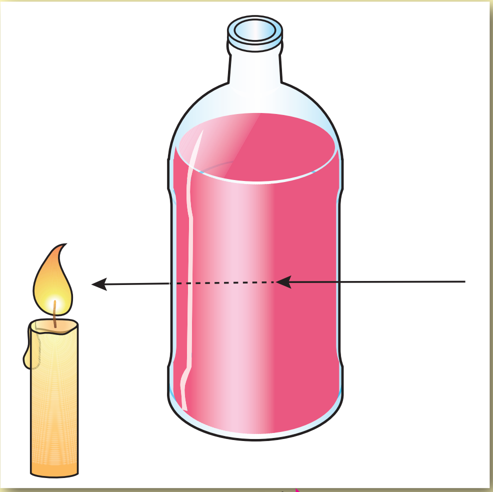
திரவங்களை ஒளி ஊடுகாட்டும் தன்மையின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தல்

தேவையான பொருள்கள் : ஒளியைச் செல்லவிடும் அகன்ற சிறிய கண்ணாடி போத்தல்கள்

- மெழுகுவர்த்தி (ஒளி முதல்)
- தேன்
- வாகனங்களில் பயன்படுத்திய கழி
- வெண்ணெய் / மசகெண்ணெய்
- மண்ணெண்ணெய் போன்ற சில திரவங்கள்
- நீர்
- மென்பானம்

படிமுறை :

- நீங்கள் பெற்றுக் கொண்ட திரவங்களை வெவ்வேறு போத்தல்களினுள் இடுங்கள்.
- மெழுகுவர்த்தியை எரியச் செய்யுங்கள்.



உரு 5.4

மெழுகுவர்த்திச்சுவாலைக்கு முன்பாக போத்தலை வைத்து போத்தலி லுள்ள திரவத்தினூடாக மெழுகுவர்த்திச் சுவாலையை அவதானியுங்கள்.

நீங்கள் பெற்றுக்கொண்ட அவதானிப்பிற்கு ஏற்ப திரவங்களை அட்டவணை 5.2 இல் A, B, C நிரல்களில் பொருத்தமான இடத்தில் எழுதுங்கள்.

சில பொருள்களினூடாகப் பார்க்கும் போது எதிர்ப்பக்கத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள ஒளி முதலைப் போல அங்கு வைக்கப்பட்டுள்ள பொருள்களையும் தெளிவாகப் பார்க்க முடிகிறது. இவ்வகையான பொருள்கள் **ஒளி ஊடுகாட்டும்** பொருளுக்கு உதாரணமாகும். ஒளி ஊடுகாட்டும் பொருள்களுக்கு உதாரணம் மெல்லிய கண்ணாடி, தெளிந்த நீர், செலோபேன் தாள், எண்ணெய் பூசப்பட்ட கடதாசி, கலங்கியநீர், நிறசெலோபன் கடதாசி போன்றவற்றினூடாக அவதானிக்கும் போது எதிர்ப் பக்கத்தில் உள்ள ஒளிமுதல் பொருள்களை தெளிவாக பார்க்க முடிவதில்லை. இவ்வாறான பொருள்கள் **ஒளி ஊடுகசியும்** பொருள்கள் எனப்படும்.

எதிர்ப் பக்கத்திலுள்ள ஒளி முதலை அல்லது பொருள்களை அவதானிக்க முடியாத பொருள்கள் உண்டு. கடதாசி அட்டை, உலோகம், பலகை, தார் போன்றவை இதற்கு உதாரணமாகும். இவ்வாறான பொருள்கள் **ஒளி ஊடுகாட்டாத** பொருள்கள் எனப்படும்.

இப்பொழுது நீங்கள் அட்டவணை 5.2 இல் A, B, C நிரல்களுக்கு ஒளி ஊடுகாட்டும், ஒளி ஊடுகசியும், ஒளி ஊடுகாட்டாத பொருள்கள் என வகைப்படுத்துங்கள்.

ஒப்படை 5.1

அன்றாட வாழ்வில் ஒளி ஊடுகாட்டும், ஒளிஊடுகசியும் ஒளி ஊடுகாட்டாத பொருள்கள் என பலவகையான பொருள்களை பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்கள் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன. மேலும் அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களை அறிந்து அட்டவணையை நிரப்புங்கள்.

பயன்படுத்திய பொருள்கள்	ஒளி ஊடுகாட்டும் / ஒளி ஊடுகசியும் / ஒளி ஊடுகாட்டாதது	பயன்படுத்திய சந்தர்ப்பங்கள்
1. கண்ணாடி	ஒளி ஊடுகாட்டும்	சட்டகம் இடப்பட்ட கண்ணாடி
2. திசு கடதாசி	ஒளி கசியவிடும்	வெசாக் கூடு
3. கடதாசி அட்டை	ஒளி ஊடுகாட்டாதது	சப்பாத்து பெட்டி
4.		
5.		

அட்டவணை 5.3

5.4 ஒளிக் கதிர், ஒளிக்கற்றை

பனி படர்ந்த காலைப்பொழுதில் முகில்களுக்கிடையில் அல்லது மரக் கிளைகளுக்கிடையினூடாக வரும் ஒளியைப் போன்று மழையுள்ள இரவில் வாகனத்தின் விளக்கில் இருந்து வெளிவரும் ஒளியையும் நீங்கள் அவதானித்திருப்பீர்கள். இவை ஒளிக்கற்றைகளாகும். இவ்வொளி தொடர்பாக மேலும் கற்பதற்கு பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுங்கள்.

செயற்பாடு 5.5

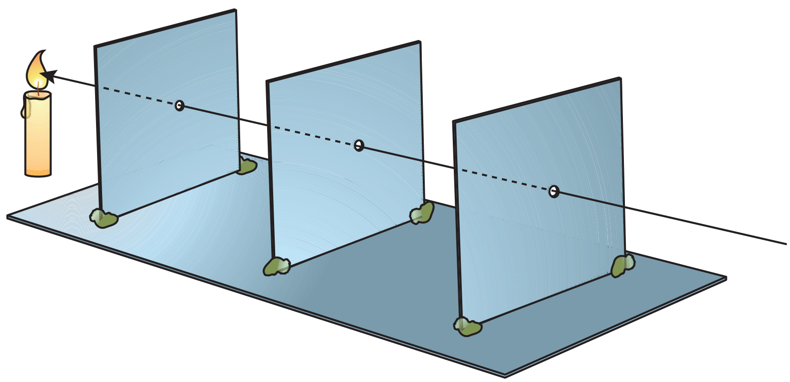
ஒளி நேர்கோட்டில் செல்வதைக் காட்டுதல்

தேவையான பொருள்கள் : மெழுகுவர்த்தி, சம அளவான கடதாசி அட்டைகள், கத்தரிக்கோல், தீப்பெட்டி, களி, ஊசி, நூல்

படிமுறை :

- கடதாசி அட்டைகளில் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சிறிய சமவளவான துளைகள் மூன்றை இடுங்கள்.

- மெழுவர்த்தியை எரியச்செய்து நிறுத்திக் கொள்ளுங்கள்.
- படத்தில் காட்டியவாறு காட்போட் அட்டைகள் மூன்றையும் ஒரே நேர்கோட்டில் வைத்து சூன்றிலும் உள்ள துளைகளினூடாக அவதானித்து மெழுகுவர்த்திச் சுவாலையை பார்க்கக்கூடிய சந்தர்ப்பத்தில் ஆதாரத்தின் மீது களிமூலம் கடதாசி அட்டைகளை பொருத்திக் கொள்ளுங்கள்.
- இப்பொழுது ஊசியுடக் கூடிய நூலை துளைகளினூடாக செலுத்துங்கள். நூல் நெர்கோட்டில் அமைந்துள்ளதை உறுதி செய்யுங்கள்.
- நூலை நேர்கோட்டில் அமையாதவாறு கடதாசி அட்டையை நகர்த்தி மெழுதிரிச் சுவாலையை பார்க்க முடியுமா என அவதானியுங்கள்.



உரு 5.5

மெழுகுவர்த்திச் சுவாலையில் இருந்து வரும் ஒளியானது துளையினூடாக கண்ணை வந்தடைதல் காரணமாகவே சுவாலை கண்ணுக்குத் தெரிந்தது.

துளைகள் நேர்கோட்டில் அமையும் போது சுவாலையை பார்க்க முடிகிறது. துளைகள் நேர்கோட்டில் அமையாத போது சுவாலையைப் பார்க்க முடிவதில்லை.

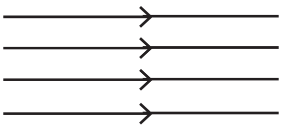
ஒளியானது நேர்கோட்டில் செல்கின்றது என்பதை மேலேயுள்ள செயற்பாட்டின் மூலம் அறிந்திருப்பீர்கள். துளைகளினூடாக

செலுத்தப்பட்ட நூலானது ஒளி சென்ற பாதையைக் காட்டுகின்றது. ஒளி செல்கின்ற மிகச் சிறிய பாதையை நாம் ஒளிக்கதிர் என அறிமுகப்படுத்துவோம்.

ஒளிக் கதிரை அம்புக்குறிகொண்ட நேர்க் கோட்டினால் காட்ட முடியும்.

ஒளிக்கதிர்கள் சேர்ந்து ஒளிக்கற்றைகளை உருவாக்குகின்றன. மின் சூளொன்றை ஒளிரச்செய்யும் போது அதிலிருந்து வெளியேறும் ஒளிக் கற்றைகளை அவதானித்திருப்பீர்கள். ஒளிக்கற்றையைக் காட்டுவதற்கு பல அம்புக்குறி இடப்பட்ட பல நேர்க்கோடுகள் பயன்படுத்தப்படும்.

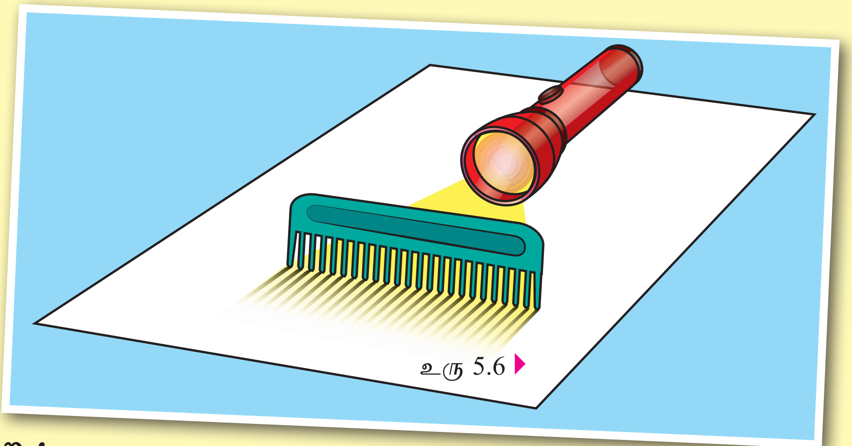
ஒளிக்கதிர்


ஒளிக்கற்றைகள்

செயற்பாடு 5.6

ஒளிக்கற்றையானது பல ஒளிக்கதிர்களைக் கொண்டது எனக்காட்டல்

தேவையான பொருள்கள் : மின்சூள், வெள்ளைக்கடதாசி, மெல்லிய பற்களைக் கொண்ட சீப்பு


உரு 5.6

படிமுறை :

- இருளான இடத்தில் மேசையின் மீது படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு கடதாசியை வைத்து அதன் மீது சீப்பின் பற்களை கொண்ட பகுதி இருக்குமாறு சீப்பை கடதாசிக்கு செங்குத்தாக வையுங்கள்.

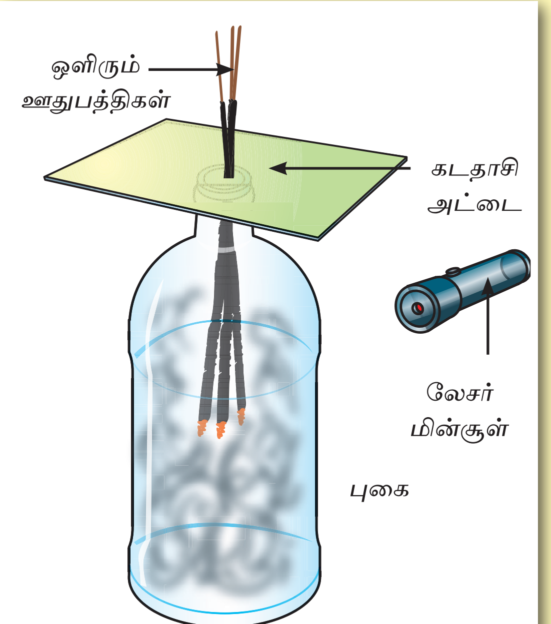
- மேசையின் மீது சீப்புக்கு அருகில் மின்சூளை வைத்து சீப்பை நோக்கி ஒளியைச் செலுத்துங்கள்.
- மின்சூளில் இருந்து வரும் ஒளிக்கற்றையும் சீப்பின் பற்களினூடாக வரும் ஒளிக்கதிர்களையும் வெள்ளைக் கடதாசியின் மீது அவதானிக்கலாம்.
- வெள்ளைக் கடதாசியின் மீது பென்சிலினால் இவற்றை வரைந்து கொள்ளுங்கள்.

நீங்கள் வரைந்த அக்கோடுகள் நேர்கோடாக அமைவதை அவதானிக்கலாம். இதனை ஒளிக்கதிர்களாக கருத முடியும். ஆகவே இச் செயற்பாட்டிலிருந்து ஒளிக்கற்றையானது பல ஒளிக்கதிர்களை கொண்டது என்பதை அறிந்துக் கொள்ள முடிகிறது.

செயற்பாடு 5.7

ஒளிக்கற்றையின் பாதையைக் காட்டுதல்

தேவையான பொருள்கள் : ஓரளவு அகன்ற கண்ணாடிப் போத்தல், ஊதுபத்திகள், லேசர் மின்சூள், துளையிடப்பட்ட கறுப்புக் கடதாசியினால் முகப்பு மூடப்பட்ட மின்சூளொன்று, கடதாசி அட்டை



உரு 5.7

படிமுறை :

- கடதாசி அட்டையில் துளையிட்டு அதில் இரண்டு அல்லது மூன்று ஊதுபத்திகளை நிறுத்துங்கள்.
- ஊதுபத்திகளை எரியச்செய்யுங்கள்.
- பின்னர் படத்தில் காட்டியவாறு போத்தலின் வாயை மூடும் வகையிலும் ஊதுபத்திகள் போத்தலினுள் உள்ளவாறும் வையுங்கள்.
- போத்தல் புகையினால் நிரம்பியபின் லேசர் மின்சூள் அல்லது துளை கொண்ட கறுப்புக் கடதாசியினால் முகப்பு மூடப்பட்ட மின்சூள் ஒன்றைப் பயன்படுத்தி ஒளிக்கற்றையொன்றை போத்தலினுள் செலுத்துங்கள்.
- மின்சூளினால் வெவ்வேறு திசைகளில் ஒளியைச் செலுத்தி அவதானியுங்கள்.

லேசர் மின்சூளில் அல்லது மின்சூளில் இருந்து வெளிவரும் ஒளி பாதையை புகையினூடாக அவதானிக்கலாம்.

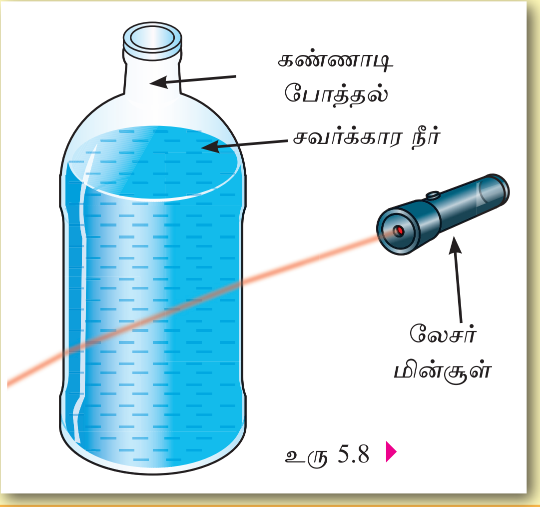
செயற்பாடு 5.8

நீரினூடாக ஒளி செல்வதைக் காட்டுதல்

தேவையான பொருள்கள் : அகன்ற கண்ணாடிப் போத்தல், நீர், சவர்க்காரத்துண்டு, லேசர்மின்சூள் அல்லது துளை கொண்ட கறுப்புக் கடதாசியினால் மூடப்பட்ட மூடிய முகப்பைக் கொண்ட மின்சூள்

படிமுறை :

- சிறிதளவு நீரை போத்தலினுள் எடுத்து அதனுள் சவர்க்காரத் துண்டையிட்டு வெண்ணுரை தோன்றும் வரை சவர்க்காரத் தைக் கரைக்கவும்.
- போத்தலை மேலும் நீரினால் நிரப்புங்கள்.



உரு 5.8

- லேசர்மின்சூள் அல்லது தயார் செய்யப்பட்ட மின்சூளை போத்தலின் அருகே வைத்து நீரினை நோக்கி ஒளியைச் செலுத்துங்கள்.
- மின்சூளிலிருந்து ஒளி செலுத்தும் திசையை மாற்றி அவதானிப்பை பெறுங்கள்.

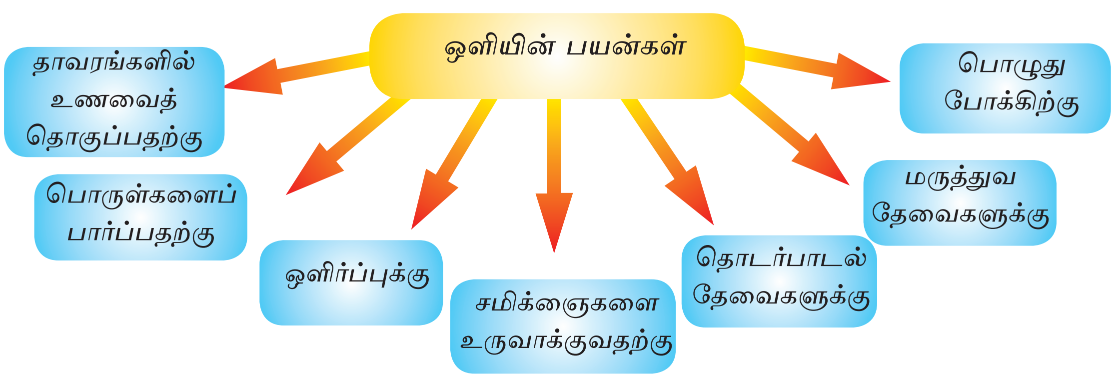
உங்களுக்கு மின்சூளில் இருந்து வெளிவரும் ஒளி செல்லும் பாதையை நீரினூடாக அவதானிக்க முடியும்.

மேலே மேற்கொள்ளப்பட்ட செயற்பாடுகள் மூலம் ஒளியின் பயணப் பாதையானது நேர்கோட்டில் அமைந்துள்ளதை உறுதிசெய்து கொள்ள முடியும்.

5.5 ஒளியின் பயன்கள்

பொருள்களைப் பார்ப்பதற்கு ஒளி உதவுகின்றது. விஞ்ஞானத்தின் விருத்தியினால் நாம் ஒளியை பல்வேறு தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்து கின்றோம்.

கற்றலை இலகுபடுத்துவதற்காக ஒளியின் பயன்களை பின்வருமாறு வகைப்படுத்த முடியும்.



இப்பயன்களைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு ஒளி பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களைப்பற்றி நாம் பார்ப்போம்.

தாவரங்கள் உணவைத் தொகுப்பதற்கு பயன்படுத்தல்

ஏனைய அங்கிகள் போலல்லாது தாவரங்கள் தமக்குத் தேவையான உணவை தாமே தயாரித்துக் கொள்கின்றன என்பது நீங்கள் அறிந்த விடயமாகும். இவ்வுணவு உற்பத்திக்குத் தேவையான சக்தியைத் தாவரங்கள் சூரிய ஒளியில் இருந்து பெற்றுக் கொள்கின்றன.

ஏனைய எல்லா அங்கிகளும் தமது உணவுத்தேவைக்கு நேரடியாக அல்லது மறைமுகமாக பச்சைத்தாவரங்கள் மீது தங்கியுள்ளன. இதனால் தாவரத்தில் நிகழும் ஒளித்தொகுப்பானது ஒளியினால் கிடைக்கப்பெறும் பிரதான பயன்களில் ஒன்றாக கருதலாம்.

பொருள்களை பார்ப்பதற்குப் பயன்படுத்தல்

பண்டைய காலங்களில் மனிதன் ஒளியை சூரியன், நட்சத்திரங்கள் ஆகிய இயற்கை முதல்களில் இருந்து பெற்றுக்கொண்டான். நெருப்பு கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பின்னர் வேறுபல முதல்களில் இருந்தும் வெளிச்சத்தைப் பெற்றுக்கொண்டான்.

விஞ்ஞானத்தின் விருத்தியினால் ஒளியைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு மின்குமிழ்கள் உருவாக்கப்பட்டன.

உரு 5.9 ▲ பல்வேறு வகையான மின்குமிழ்கள்

ஒளிர்ப்புக்குப் பயன்படுத்தல்

உலகின் அநேகமான நாடுகளில் விழாக்களை அலங்கரிப்பதற்கு பல்வேறு நிறங்களைக் கொண்ட மின்குமிழ்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர். இம் மின்குமிழ்களினால் பல்வேறு கோலங்களில் வடிவமைக்கப்பட்ட அலங்காரப் பந்தல்களை பார்த்திருப்பீர்கள். சில சந்தர்ப்பங்களில் பகல் காலங்களிலும் மின்குமிழ்கள் ஒளிர்ந்து கொண்டிருப்பதை பார்த்திருப்பீர்கள். நகர்ப்புற வீதிகளில் உள்ள வர்த்தக விளம்பரங்களிலும் கடைத்தொகுதிகளிலும் இவ்வாறான மின்னொளி அலங்காரங்களை கண்டிருப்பீர்கள்.

வெசாக் பந்தல்

தீபாவளி தீபங்கள்

நத்தார்

உரு 5.10 ▲ விழாக்களின் போது ஒளியைப் பயன்படுத்தல்

சமிக்ஞை விளக்குகளாகப் பயன்படுத்தல்

கலங்கரை விளக்குகளிலிருந்து வெளிவிடப்படும் பிரகாசமான ஒளிக் கற்றைகள் கடலில் பயணிக்கும் கப்பல்களுக்கும் படகுகளுக்கும் கரையைக் கண்டறிவதற்கு பயன்படுகிறது.

அம்பியுலன்ஸ், தீயணைப்பு வண்டி ஆகியவற்றில் சிவப்பு நிறம் அநேகமாக அபாய சமிக்ஞையாக பயன்படுத்தப் படுகிறது. வீதிகளில் சிவப்பு, மஞ்சள், பச்சை நிறங்கள் கொண்ட மின்குமிழ்கள் பயன் படுத்தப்படுகின்றன. இவற்றிலிருந்து வெவ்வேறு சமிக்ஞைகள் பெற்றுக் கொள்ளப்படுகின்றன. சமிக்ஞை விளக்குகள் எமது பாதுகாப்பை உறுதிப்படுத்துகின்றன.

கலங்கரை விளக்கு

வீதி சமிக்ஞை விளக்குத் தொகுதியொன்றில் உள்ள நிறங்கள்

உரு 5.11 ▲ ஒளி சமிக்ஞைகள்

தொடர்பாடல் தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தல்

நவீன உலகில் தொடர்பாடல் தொழிநுட்பத்தில் பல்வேறு வகையான ஒளிக்கதிர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒளியியல் நார்களினூடாக ஒளி மூலம் தொலைதொடர்புத் தகவல்கள் பரிவர்த்தனை செய்யப்படுகின்றன. இலங்கையில் பிரதான நகரங்களுக்கிடையே தொலைதொடர்பு வலையமைப்பு ஒளியியல் நார்கள் மூலம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

மருத்துவத் தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தல்

கண்ணில் தோன்றும் வெண்படலத்தை அகற்றுவதற்கும், இதய சத்திரசிகிச்சையின் போதும், இரைப்பை புண்ணுக்கு சிகிச்சை அளிக்கவும் லேசர் கதிர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதன் மூலம் இவ்வாறான சிகிச்சைகளை வினைத்திறனுடன் மேற்கொள்ள முடிகின்றது.

ஒளியியல் நார்கள் மூலம் உடலினுள் மேற் கொள்ளப்படும் மருத்துவ சோதனைகளின் போது உடலின் உட்புற அங்கங்களை ஒளியூட்ட அகங்காட்டி (என்டஸ்கோபி) பயன்படுத்தப்படுகிறது.

உரு 5.12 ▲ அகங்காட்டி (என்டஸ்கோபி)

பொழுதுபோக்கிற்குப் பயன்படுத்தல்

கேளிக்கை நிகழ்ச்சிகள், இசை நிகழ்ச்சி போன்ற பொழுதுபோக்கு நிகழ்ச்சிகளுக்கு மின்னொளி பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேலும் நடனம், வேறு கலை நிகழ்ச்சிகளில் மேடை அலங்காரத்திற்கு விட்டுவிட்டு ஒளிரும் மின் விளக்குகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

சிறுவர்களுக்காக அமைக்கப்பட்ட ஒளியை வெளியிடும் விளையாட்டு உபகரணங்களை சந்தைகளில் காணலாம்.

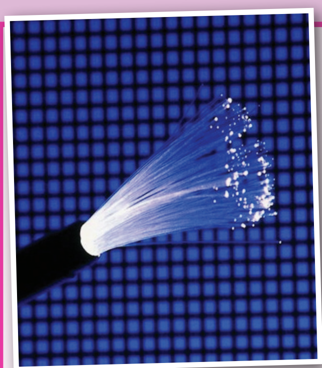
உரு 5.13 ▲ ஒளியை வெளியிடும் விளையாட்டுப் பொருள்கள்

ஒளியைத் தோற்றுவிப்பதற்கு சக்தி விரயமாகிறது. சக்தியை உற்பத்தி செய்ய பணம் தேவைப்படுகிறது. ஆகவே ஒளியை தேவையற்ற முறையில் பயன்படுத்துவதனால் சக்தியும் பணமும் வீண் விரயமாகிறது. இதன் காரணமாக ஒரு போதும் மின்னொளியை தேவையற்ற முறையில் பயன்படுத்தக்கூடாது. ஏனையவர்களுக்கு இடையூறு ஏற்படுத்தாத முறையில் ஒளியைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

மேலதிக அறிவுக்கு

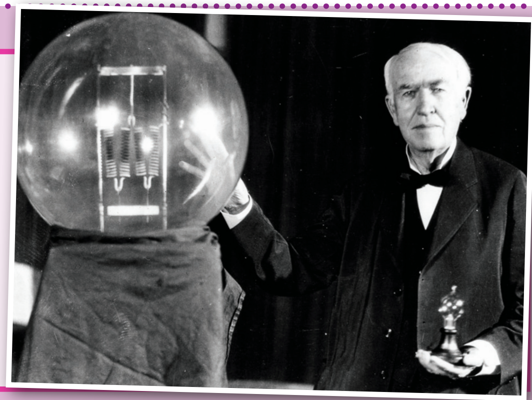
மூடுபனி அதிகமாகவுள்ள நாட்களில் பாதைகளில் பயணிப்பது மிகவும் சிரமமானதாகும். இதன் போது பாதை தெளிவாகத் தெரிவதில்லை. இதனால் வாகனத்தின் ஒளிக்கற்றைகள் பனியினூடாகச் செல்வது குறைவாகிறது. சாதாரண நிலைமைகளில் கீழ் வளியானது ஒளியை நன்றாக செல்லவிட்டாலும் பனியுள்ள சந்தர்ப்பங்களில் அவை ஒளியைக் கசிய விடுகின்றன. வளியில் நீராவியின் அளவு அதிகளவில் காணப்படுகின்றமையே இதற்குக் காரணமாகும்.

வளியானது ஒளியைக் கசிய விடும் சந்தர்ப்பத்தில் பாதையைப் பார்க்க முடியாது. இதற்காக வாகனங்களில் Fog light விளக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.



ஒளியியல் நார் வளையக்கூடியது. இது விசேட வகையான கண்ணாடி, பிளாத்திக்கினால் ஆனது. இவை பல ஒன்று சேர்க்கப்பட்டு ஒரு கற்றையாகப் பெற்று ஒளியியல் குழாய் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. ஒளியைச் செலுத்துவதற்கு இவ்வாறான ஒளியியல் குழாய் பயன்படுத்துவது ஒளியியல் நார் தொழிநுட்பம் என அழைக்கப்படுகிறது. இத் தொழிநுட்பம் இணைய வழித் தொடர்பு, ஒளியூட்டல் என்பவற்றில் பயன் படுத்தப்படுகின்றது.

முதலாவது மின்குமிழ் 1879 ஆண்டு தோமஸ் அல்வா எடிசனினால் ஐக்கிய அமெரிக்காவில் கண்டுபிடிக் கப்பட்டது. இது காபன் இழையினால் ஆக்கப்பட்ட மின்குமிழாகும்.



பொழிப்பு

- பொருளொன்றைப் பார்ப்பதற்கு கண்ணும், ஒளியும் அவசியமாகும்.
- ஒளியைத் தோற்றுவிக்கும் பொருள்கள் ஒளிமுதல்கள் என அழைக்கப்படும்.
- தாமாகவே ஒளியை தோற்றுவிக்கும் பொருள்கள் ஒளிரும் பொருள்கள் என அழைக்கப்படும். தாமாக ஒளியை தோற்றுவிக்காத பொருள்கள் ஒளிராப் பொருள்கள் என அழைக்கப்படும்.
- பொருள்களை ஒளி ஊடுகடத்தப்படும் தன்மையின் அடிப்படையில் ஒளி ஊடுகாட்டும், ஒளி ஊடுகசியும், ஒளி ஊடு காட்டாத பொருள்கள் என வகைப்படுத்த முடியும்.
- ஒளியானது நேர்கோட்டில் பயணிக்கின்றது.
- ஒளிக்கதிர்கள் பலசேர்ந்து ஒளிக்கற்றையை உருவாக்கு கின்றன.
- பார்ப்பதற்கு மட்டும் அல்லாது ஒளியினால் பல்வேறு பயன்கள் கிடைக்கின்றன.

பயிற்சி

01. பொருத்தமான விடையின் கீழ்க் கோடிடுக.

i. பின்வரும் கூற்றுகளுள் சரியானது,
01. சந்திரன் ஒளிரும் பொருளாகும்.
02. சூரியன் ஒளி முதலாகும்.
03. கோள்கள் ஒளிராப் பொருள்களாகும்.

(1) (1) உம் (2) உம் சரியானவை.
(2) (2) உம் (3) உம் சரியானவை.
(3) அனைத்தும் சரியானவை.
(4) அனைத்தும் தவறானவை.

ii. பின்வருவனவற்றுள் சரியானது,

1. நீர், கண்ணாடி, பூவேலைக் கண்ணாடி ஆகியவை ஒளி ஊடுகாட்டும் பொருள்களாகும்.
2. நீர், பொலிதீன், எண்ணெய்க்கடதாசி ஆகியவை ஒளியை கசியவிடும் பொருள்களாகும்.
3. எண்ணெய்க்கடதாசி, பூவேலைக்கண்ணாடி, நிறமற்ற செலோபின் கடதாசி ஒளி ஊடுகாட்டும் பொருள்களாகும்.
4. கடதாசி அட்டை, உலோகம், கடதாசி ஒளியை ஊடு காட்டாத பொருள்களாகும்.

iii. புகையினால் நிரம்பிய சமையலறையின் கூரையில் உள்ள துளையினூடாக வரும் ஒளிக்கற்றைகளை தெளிவாகப் பார்க்க முடிவதற்கான காரணம்.

1. புகையினால் மூடப்பட்டுள்ளபோது வளி ஒளியை கசிய விடுகின்றது.
2. புகையினால் அறை மூடப்பட்டுள்ளபோது வளி சிறப்பாக ஊடுகடத்துகின்றது.
3. ஒளி வளியினூடாகப் செல்கின்றது.
4. புகை ஒளியை உறிஞ்சுக் கொள்கின்றது.

02. பொருத்தமான சொற்களைப் பயன்படுத்தி இடைவெளியை நிரப்புக.

(அம்புக்குறி, சக்தி, சூரியன், வெளிச்சம், ஒளி ஊடுகாட்டும், ஒளி ஊடுகாட்டாத, நேர்கோட்டு, சமிக்ஞை, ஒளி)

ஒளியானது .... வடிவமாகும். அது .... பாதையில் செல்கின்றது. ஒளி சில பொருள்களினூடாகச் செல்வதில்லை. அவ்வாறான பொருள்கள் .... பொருள்கள் எனப்படும். ஒளி செல்லும் திசையைக் காட்ட நாங்கள் .... பயன்படுத்துகின்றோம். அநேக வீதி சமிக்ஞைகளில் மின் .... பயன்படுத்தப்படுகிறது.

03. பின்வரும் வாக்கியங்களை குறிக்கும் தனிச்சொல்லை அல்லது சொற்றொடர்களை எழுதுக.

i. சுயமாக ஒளியை தோற்றுவிக்கும் பொருள் ....

ii. சுயமாக ஒளியை தோற்றுவிக்காத பொருள் ....

iii. ஒளியை உற்செல்லவிடுவதுடன் எதிர்ப்பக்கமாக உள்ள பொருளையும் தெளிவாக பார்க்க கூடியதுமான பொருள் ....

iv. ஒளியை கசிய விடுவதன் காரணமாக எதிர்ப் பக்கமாகவுள்ள பொருளை தெளிவாகப் பார்க்க முடியாத பொருள் ....

v. ஒளிக்கதிர்களின் சேர்க்கை .... எனப்படும்.

கலைச்சொற்கள்

பார்வை	- Vision
ஒளிக்கதிர்	- Ray of Light
ஒளிர்ப்பு	- Illumination
லேசர் மின்சூள்	- Laser torch
ஒளிரும் பொருள்கள்	- Luminous Objects
ஒளிக்கற்றை	- Beam of Light
ஒளிராப் பொருள்கள்	- Non Luminous Objects
ஒளியை ஊடுகாட்டாத பொருள்கள்	- Opaque
ஒளி ஊடுகசியும் பொருள்கள்	- Translucent
ஒளி ஊடு காட்டும்	- Transparent