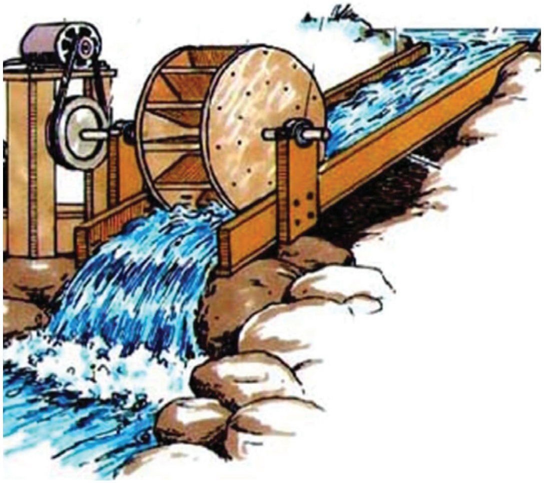
அலகு 3

மின் உற்பத்தி

நாளொன்று தொடங்கி முடியும் வரை நாம் பல்வேறு வேலைகளில் ஈடுபடுகின்றோம். அதற்காகப் பல்வேறு உபகரணங்களையும், கருவிகளையும் பயன்படுத்துகின்றோம். பௌதிக வேலைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்காகப் பயன்படுத்தும் பெரும்பாலான கருவிகள் மின் சக்தியினால் இயங்குகின்றன என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள்.



உரு 3.1

அன்றாட வாழ்வில் மின் எமக்கு எவ்வாறு பயன்படுகின்றது என்பது பற்றி நீங்கள் தரம் 6 இல் படித்தவற்றை நினைவு கூர்ந்து ஒப்படை 3.1 இலுள்ள அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துவோம்.

ஒப்படை 3.1

அடிக்கடி பயன்படுத்தும் மின் உபகரணங்கள் தொடர்பான தகவல்கள் அடங்கியுள்ள அட்டவணை 3.1 ஐப் பூரணப்படுத்துங்கள்.

அட்டவணை 3.1

மின் உபகரணத்தின் பெயர்	பயன்பாடு	உபகரணத்திற்கு மின் கிடைக்கப் பெறும் முறை
1. கடிகாரம்	நேரத்தை அறிந்து கொள்ளல்	மின்கலம்
2. சோற்றடுப்பு	உணவு சமைத்தல்	வீட்டுமின்
3. துவிச்சக்கர வண்டியின் முன் விளக்கு	....	....
4.	....	....
5.	....	....
6.	....	....

3.1 மின் முதல்கள்

செயற்பாடு 3.1 இல் தரப்பட்ட அட்டவணையின் இறுதியில் உள்ள நிரலைப் பார்ப்போம்.

அன்றாட வாழ்வில் மின் உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தும் போது மின்சக்தித் தேவைக்காக மின்னை உற்பத்தி செய்யும் கருவிகள் அங்கு காட்டப்பட்டுள்ளன. மின்னை உற்பத்தி செய்யும் துணை சாதன கருவிகள் **மின் முதல்கள்** எனப்படும்.

மின் முதல்கள் தொடர்பாக மேலும் விளங்கிக் கொள்வதற்காக பின்வரும் குழுச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 3.1

உற்பத்தியை கொண்டு மின்முதல்களை வகைப்படுத்தல்

உரு 3.1 இல் பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் மின்னை உற்பத்தி செய்யும் மின் முதல்கள் சில தரப்பட்டுள்ளன.

உரு 3.2 ▲ பல்வேறு மின் முதல்கள்

- ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் எவ்வாறு மின் உற்பத்தி நடைபெறுகின்றது எனக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- மின்னுற்பத்தி முறையை அடிப்படையாகக் கொண்டு அந்த மின்முதல்களை வகைப்படுத்துங்கள்.
- உங்கள் குழுவின் முடிவுகளை / எதிர்வு கூறல்களை வகுப்பில் முன்வையுங்கள்.

நாம் காணும் சில மின் முதல்களில் இரசாயன மாற்றங்கள் மூலம் மின் உற்பத்தியாகின்றன. இவற்றினுள் பல்வேறு இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் அடங்கியுள்ளன.

உதாரணம் : எளிய மின்கலம், உலர் மின்கலம், சேமிப்புக் கலம்

உலர் மின் கலத்தில் அடங்கியுள்ள இரசாயனப் பதார்த்தங்களை அறிந்து கொள்வதற்காக கீழே உள்ள செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

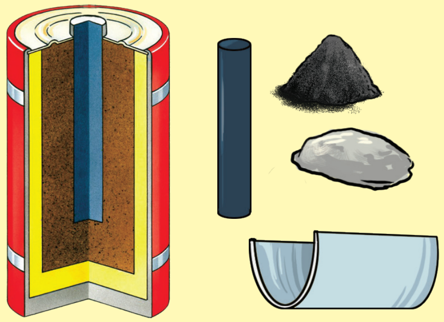
செயற்பாடு 3.2

உலர் மின்கலமொன்றில் அடங்கியுள்ளவற்றை அறிந்து கொள்வோம்

தேவையான பொருள்கள் : உலர் மின்கலங்கள், வாள் அலகு, கடதாசி, குறடு

செய்முறை :

- வாள் அலகின் உதவியுடன் மின்கலத்தை நிலைக்குத்தாக வெட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- நீங்கள் பெற்றுக் கொண்ட நெடுக்கு வெட்டு முகத்தை நன்கு அவதானியுங்கள்.
- உலர் கலத்தில் உள்ள பொருள்களை எடுத்து கட தாசியின் மீது வெவ்வேறாக வைத்துக் கொள்ளுங்கள்.



உரு 3.3 ▲ உலர்மின்கலத்தில் அடங்கியுள்ள பதார்த்தங்கள்

- ஆசிரியரின் உதவியுடன் உலர்கலத்தில் உள்ள இரசாயனப் பதார்த்தங்களை இனங்காணுங்கள்.

உலர்கலத்தில் பல்வேறு இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் அடங்கியிருப்பதை செயற்பாட்டினூடாக விளங்கி இருப்பீர்கள். இவ்வாறு எல்லா மின்கலங்களிலும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் அடங்கியுள்ளன.

- சில மின்முதல்கள் சுழல்வதன் மூலம் அல்லது அசைவதன் மூலம் மின்னை உற்பத்தி செய்கின்றன.
  உதாரணம் : சைக்கிள் டைனமோ, மின்பிறப்பாக்கி

மின்னை உற்பத்தி செய்யும் முறைக்கேற்ப மின் முதல்களைப் பின்வருமாறு வகைப்படுத்திக் காட்டலாம்.

1. மின்கலங்கள் பற்றரி வகைகள் - இரசாயன மாற்றத்தின் மூலம் மின்னை உற்பத்தி செய்கின்றவை.
2. டைனமோ - அசைவின் மூலம் / சுழல்வதன் மூலம் மின்னை உற்பத்தி செய்கின்றவை.
3. வேறுமுறை - சூரிய கலங்கள்

மின்கலங்கள்

மின்னை உற்பத்தி செய்வது மிக இலகுவானதாகும். நீங்கள் இதனை வீட்டிலும் செய்து பார்க்கலாம். இதற்காக பின்வரும் எளிய செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

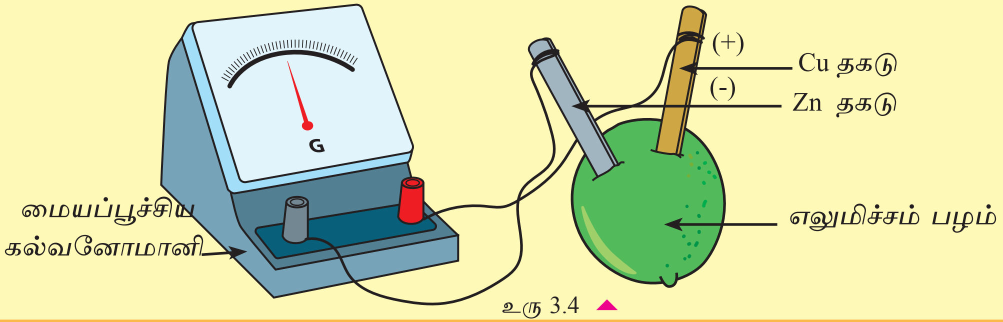
செயற்பாடு 3.3

எலுமிச்சம் பழத்திலிருந்து மின்னை உற்பத்தி செய்தல்

தேவையான பொருள்கள் : எலுமிச்சம் பழம், செப்புத் தகடு, நாகத் தகடு, இணைக்கும் மின்கம்பி, ஒலி எழுப்பும் வாழ்த்து அட்டையிலுள்ள சுற்று அல்லது மையப்பூச்சிய கல்வனோமானி

செய்முறை :

- தகடுகள் ஒன்றையொன்று தொடுகையுறாதவாறு செப்புத் தகட்டையும், நாகத் தட்டையும் எலுமிச்சம் பழத்தினுள் உட்செலுத்துங்கள்.
- அந்தத் தகடுகளுடன் கம்பியை இணைத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- நீங்கள் இணைத்த கம்பியுடன் மையப் பூச்சிய கல்வனோமானியை அல்லது ஒலி எழும்பும் சுற்றை சரியாக இணைத்துக் கொள்ளுங்கள். (செப்புத்தகடு நேர் (+) முடிவிடம், நாகத்தகடு மறை (-) முடி விடம்)
- உங்கள் அவதானம் என்ன?



உரு 3.4

இனி இதைவிட விருத்தி செய்யப்பட்ட உபகரணத்தொகுதியில் கவனம் செலுத்துவோம்.

செயற்பாடு 3.4

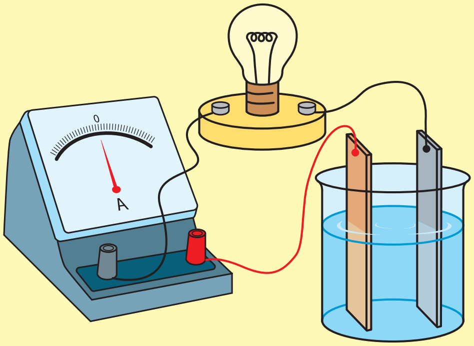
எளிய கலம் ஒன்றை உருவாக்குவோம்

தேவையான பொருள்கள் : சிறிய முகவை (250 ml), செப்புத் தகடு, நாகத்தகடு (3 cm × 5 cm மிக உகந்தது), மின்குமிழ் தாங்கியுடன் பொருத்தப்பட்ட மின்குமிழ் சிறிய மோட்டர், ஓர் அடி நீளமான மெல்லிய இரும்பு அல்லது நிக்குரோம் கம்பி, மையப்பூச்சிய அம்பியர்மானி, ஐதான சல்பூரிக் அமிலம், மின் கம்பிகள்

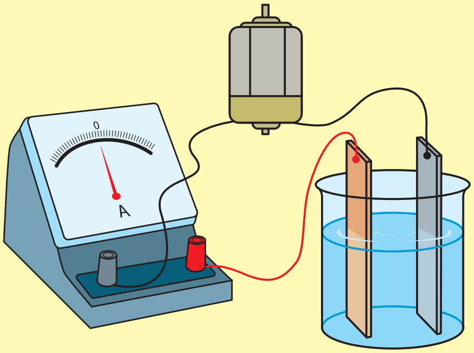
செய்முறை :

- செப்பு, நாகத்தகடுகளை நன்கு சுத்தமாக்கி அதன் அந்தத்துடன் கம்பியை இணைத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- முகவையில் பாதியளவுக்கு ஐதான சல்பூரிக் அமிலத்தை இடுங்கள்.
- செம்பு, நாகத் தகடுகள் ஒன்றையொன்று தொடுகையுறாதவாறு அமிலத்தில் அமிழ்த்துங்கள்.
- தகடுகள் இரண்டுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள கம்பியுடன் மின்குமிழைத் தொடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- மின்குமிழின் ஒரு முனையுடன் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு அம்பியர் மானியைத் தொடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- மின்குமிழுக்குப் பதிலாக மோட்டரை இணைத்துப் பாருங்கள்.
- கம்பியை பேனாக்குழாயில் சுற்றுவதன் மூலம் உலோகக் கம்பிச் சுருளை அமைத்து மோட்டரை அப்புறப்படுத்திவிட்டு இணையுங்கள்.

(உபகரணத்தை இணைக்கும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் செப்பு, நாகத் தகடுகளை மேலே தூக்கி தூரிகையினால் துடையுங்கள்)



உரு 3.5



உரு 3.6

- உங்கள் அவதானங்களைக் கீழ்வருமாறு அட்டவணைப் படுத்துங்கள்.

மின் குமிழை இணைத்த போது அவதானம்	மோட்டரை இணைத்த போது அவதானம்	கம்பிச் சுருளை இணைத்த போது அவதானம்	அம்பியர் மானியை இணைத்த போது அவதானம்	நீங்கள் கண்ட வேறு அவதானங் கள்

- உங்கள் குழுவின் அவதானங்களுக்கான காரணங்கள் பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- நீங்கள் அமைத்த உபகரணத்தொகுதிக்குப் பொருத்தமான பெயரொன்றைப் பிரேரியுங்கள்.
- உங்களால் உருவாக்கப்பட்டிருப்பது **எளியகலம்** ஆகும்.
- மின்குமிழ் ஒளிர்வதன் மூலம் அல்லது அம்பியர்மானியின் முள் அசைவதன் மூலம் மின் உற்பத்தியாகி இருப்பது புலனாகின்றது.
- சுருள் வெப்பமடைவதற்குக் காரணமும் அதனூடாக மின்னோட்டம் பாய்ந்தமையே ஆகும்.

- சல்பூரிக்கமிலத்திற்குப் பதிலாகப் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய வேறு அமிலங்களைப் பயன்படுத்தி இச் செயற்பாட்டை மீண்டும் மேற்கொள்ளுங்கள்.

மேலதிக அறிவுக்காக

மையப்பூச்சிய அம்பியர் மானி

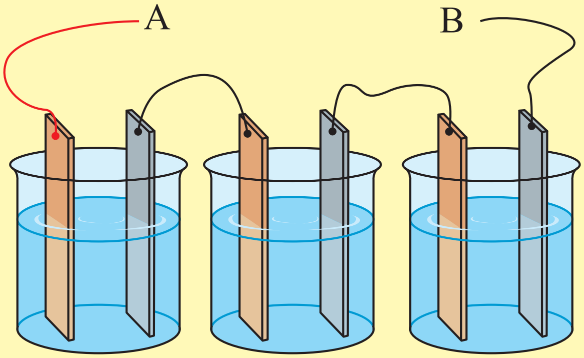
கடத்தியொன்றினூடாகப் பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவையும் மின்னோட்டத் திசையையும் இனம் காண்பதற்காக மையப்பூச்சிய அம்பியர் மானி பயன்படும்.

உரு 3.7

மின்னோட்டத்தின் சர்வதேச அலகு அம்பியர் (A) ஆகும். சிறிய அளவிலான மின்னோட்டத்தை அளப்பதற்கு மில்லி அம்பியர் (mA) எனும் அலகு பயன்படும்.

செயற்பாடு 3.5

- உங்கள் குழுக்களின் மூலம் அமைக்கப்பட்ட எல்லா எளிய மின்கலங்களையும் மேசை மீது வையுங்கள்.
- ஒரு மின்கலத்தின் செப்புத்தகட்டை மற்றைய மின்கலத்தின் நாகத் தகட்டுடன் இணைப்பதன் மூலம் எல்லாக் கலங்களையும் தொடர்புறச் செய்யுங்கள். (படத்தில் காட்டியவாறு)
- எஞ்சியுள்ள (A, B) முடிவிடங்களுடன் மின்குமிழ், மின்மோட்டர், கம்பிச்சுருள் என்பவற்றை வெவ்வேறாக இணைத்துப் பாருங்கள்.
- உங்கள் அவதானத்தையும் அதற்கான காரணங்களையும் கலந்துரையாடுங்கள்.
- இந்த உபகரணத்துக்காகப் பொருத்தமான பெயரொன்றைப் பிரேரியுங்கள்.



உரு 3.8

மின்குமிழின் ஒளி, மோட்டரின் கதி, சுருள் வெப்பமடைதல் என்பன தனி ஒரு மின் கலத்தின் மூலம் கிடைத்ததை விட அதிகமாக இருப்பதை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள்.

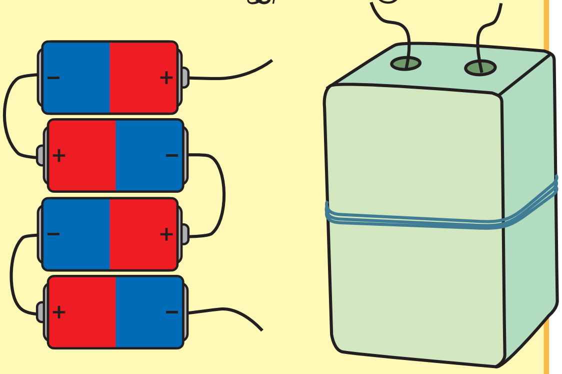
நீங்கள் அமைத்திருப்பது எளிய மின் கலங்கள் பல கூட்டமாக இணைக்கப்பட்ட **மின்கலத்தொகுதி** ஆகும்.

- உலர் மின்கலங்கள் பலவற்றை இணைத்து மேலும் ஒரு மின்கலத் தொகுதியை அமைப்போம்.

செயற்பாடு 3.6

உலர் மின்கலத் தொகுதி ஒன்றை அமைத்தல்

தேவையான பொருள்கள் : 4 உலர் மின்கலங்கள், இணைக்கும் கம்பி, கடதாசிமட்டை, செலோடேப் அல்லது இரப்பர் நாடா



உரு 3.9

செய்முறை :

- படத்தில் காட்டியவாறு உலர் மின்கலங்கள் நான்கையும் இணைத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- உலர் மின்கலங்களை கம்பியுடன் இணைப்பதற்கு செலோடேப் அல்லது இரப்பர் நாடாவைப் பயன் படுத்தலாம்.
- உலர் மின்கலத் தொகுதியை கடதாசி மட்டையினால் சுற்றி அழகான மேலுறையாக அமைத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- மின் முடிவிடங்களை வெளியே எடுங்கள்.

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின்கலங்களை கூட்டாக இணைத்து பெறப்பட்ட தொகுதி **மின் கலவடுக்கு** (பற்றரி) என அழைக்கப்படும். ஒரு கலத்திலிருந்து கிடைப்பதை விட அதிகளவு மின்னோட்டம் மின்கல அடுக்கின் மூலம் கிடைக்கப்பெறுகின்றது.

மின்கலத்திற்கும், மின்கல அடுக்குக்கும் (பற்றரி) இடையேயான வேறுபாட்டை இப்போது உங்களால் கூற முடியுமா?

சுயமதிப்பீட்டுப் பயிற்சி

1. எளிய மின்கலத்தில் காணப்படும் குறைபாடுகளைக் குறிப்பிடுங்கள்.
2. ஒரு மின்கலத்தை விட மின்கல அடுக்கின் மூலம் பெறக்கூடிய பயன் யாது?
3. அன்றாட வாழ்வில் மின்கலம், மின்கல அடுக்கு (பற்றரி) பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களுக்கு உதாரணம் தருக.

எளிய மின்கலத்தின் குறைபாடுகள் காரணமாக அது தற்போது பாவணையில் இல்லாதிருப்பதற்கான காரணங்கள் பின்வருமாறு,

- திரவம் அடங்கியிருப்பதால் பயன்படுத்துவது கடினம்
- அதிக நேரத்திற்கு மின்னைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியாமை

பயன்படுத்துவதற்கு இலகுவான, அதிக மின்னோட்டத்தைப் பெற்றுத் தரக்கூடிய மின்கலங்கள் தற்போது பாவணையில் உள்ளன.

மேலதிக அறிவுக்காக

வர்த்தக சந்தையில் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய மின்கலங்கள் தொடர்பான தகவல்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 3.2 வெவ்வேறு வகையான இரசாயனக் கலங்கள்

பெயர்	ஆக்கப்பட்டுள்ள பதார்த்தம்	அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பம்
உலர் மின்கலம்	நாகத்தகடு, காபன்கோல், காபன் தூள் போன்ற இரசாயனப் பதார்த்தங்கள்	மின்சூள், வானொலி, சுவர்க் கடிகாரம்
கார மின்கலம்	நிக்கல், கட்மியம் போன்ற உலோகங்கள்	தொலைபேசி, கமரா, சில விளையாட்டுப் பொருள்கள்

பொத்தான் கலங்கள் 	இலித்தியம், இரசம்	கைக்கடிகாரம், கணணி கணிப்பான் சிக்கலான பொறிகள்
ஈய அமிலக் கலம் (கார்பற்றரி) 	ஈயம், ஐதான சல்பூரிக் அமிலம்	கார், பஸ், மோட்டார் சைக்கிள் மற்றும் மின்னேற்றிப் பயன்படுத்தக்கூடிய மின்சூள்

மேலதிக அறிவிற்காக

பயன்பாட்டிலிருந்து அகற்றப்பட்டுள்ள இவ்வாறான மின் கலங்கள் சூழலுக்குச் சென்றடையா வண்ணம் முறையாக **மீள் சூழற்சிக்கு** உட்படுத்தப்பட வேண்டும்.

உரு 3.10 ▲ பல்வேறு மின் கலங்கள்

மின் முதல்களின் முடிவிடங்கள்

மின்சூளில் அல்லது விளையாட்டுக் காரில் உலர் மின்கலங்களைப் பயன்படுத்தும் போது முடிவிடங்கள் சரியாகப் பொருத்தப்பட வேண்டும். என நீங்கள் அறிந்திருப்பீர்கள்.

- மின் முதலில் இருந்து மின்னோட்டத்தை வெளியே பெற்றுக் கொள்வதற்காக **மின் முடிவிடங்கள்** காணப்படுகின்றன.
- அதிகமான மின்முதல்களில் இரு மின் முடிவிடங்கள் காணப்படுகின்றன.

    1. (+) முடிவிடம் - நேர் முடிவிடம்
    2. (-) முடிவிடம் - மறை முடிவிடம்

செயற்பாடு 3.7

மின்கலங்களில் முடிவிடங்களை இனங்காணல்

- வெவ்வேறு மின்கலங்களைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.
- அவற்றின் முடிவிடங்களின் அருகே குறிக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களை அவதானியுங்கள்.
- அதனூடாக அவற்றின் நேர் (+) மற்றும் மறை (-) முடிவிடங்கள் குறிக்கப் பட்டுள்ள விதம் பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.

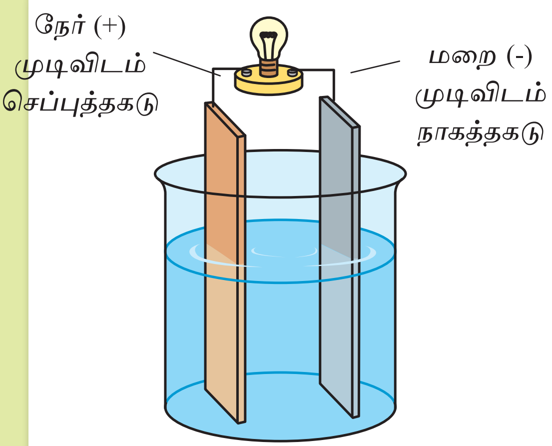
உரு 3.11 ▲ பல்வேறு மின்கலங்களில் முடிவிடங்கள் குறிக்கப்பட்டுள்ள விதம்

வெவ்வேறு மின்கலங்களில் வெவ்வேறு விதமாக நேர், (+), மறை (-) முடிவிடங்கள் குறிக்கப்பட்டிருப்பதை விளங்கியிருப்பீர்கள்.

மின்னுபகரணங்களில் மின் கலங்களைத் தொடுக்கும் போது அவற்றின் முடிவிடங்கள் சரியாகப் பொருத்தப்பட்டிருப்பது அவசியமாகும்.

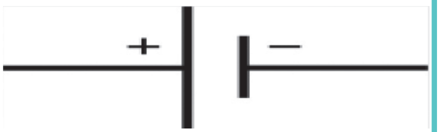
மேலதிக அறிவுக்காக

எளிய கலத்தில் நேர் முடிவிடமாக (+) செப்புத் தகடும் மறை முடி விடமாக (-) நாகத் தகடும் காணப் படுகின்றன.



உரு 3.12 ▲ எளிய மின்கலம்

மின் கலமொன்றைக் குறித்துக் காட்டு வதற்காகப் பயன்படும் குறியீடு அருகில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



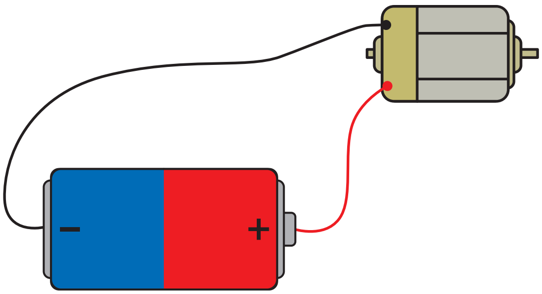
உரு 3.13 ▲ மின்கலம் ஒன்றின் குறியீடு

மின்முதலில் இருந்து ஓட்டம் பாயும் திசை

மின் முதலுடன் கம்பியின் மூலமாக மின்குமிழ் ஒன்றைத் தொடுப்போம்.

மின் முதலில் இருந்து கம்பி யினூடாக மின் உபகரணத்தை நோக்கி மின் பாய்ந்து செல் கின்றது.

இதனாலேயே மின்னுபகரணம் செயற்படுகின்றது.



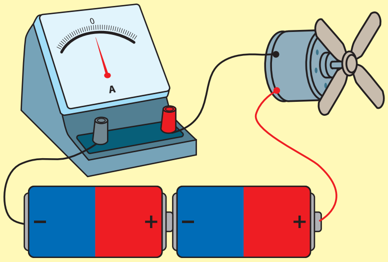
உரு 3.14 ▲ மின்னோட்டத்தினால் மின் மோட்டரை இயக்குதல்

செயற்பாடு 3.8

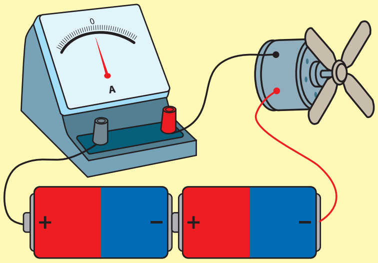
தேவையானபொருள்கள்: இரண்டு உலர்கலங்கள், வயர்துண்டுகள், மின்மோட்டர், LED ஒன்று, மையப்பூச்சிய அம்பியர்மானி

செய்முறை :

- உரு 3.15 (அ) இல் காட்டப் பட்டவாறு சுற்றை அமைத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- மின்மோட்டர் சுழலும் திசையையும், அம்பியர் மானியின் முள் அசைந்துள்ள திசையையும் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- மின்கலங்களின் முடிவிடங்களை மாற்றி இணைப்பதன் மூலம் மீண்டும் அவதானியுங்கள் (உரு 3.15 (ஆ)).
- அவதானத்தைக் குறித்துக் கொள் ளுங்கள்.



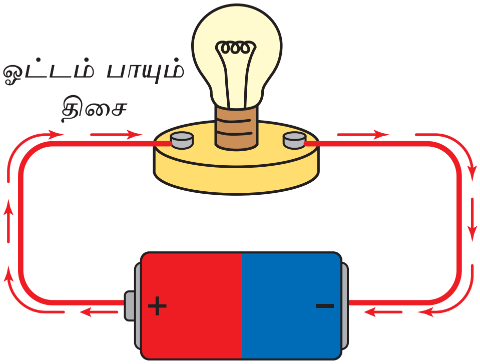
உரு 3.15 (அ)



உரு 3.15 (ஆ)

மின் முதலில் இருந்து நேர்முடிவித்திலிருந்து (+) மறைடிவிடத்தை (-) நோக்கி சுற்றில் மின்னோட்டம் செல்லும் திசை நியம திசையாகக் கொள்ளப்படுகின்றது.

மின்கலங்களின் முடிவிடங்களை மாற்றிய போது மோட்டர் சுழலும் திசை, அம்பியர் மானியின் முள் திரும்பும் திசை என்பன மாறிக் காணப்பட்டன. அதற்குக் காரணம் ஓட்டத்தின் திசை மாறுபட்டமையே ஆகும். இதற்கேற்ப மின்னோட்டம் பாய்வதற்கு குறித்த திசையுண்டு என்பது புலனாகின்றது.



உரு 3.16 உலர் மின்கலத்தில் ஓட்டம் பாயும் திசை

சூரியக் கலம்

சூரிய சக்தி வெப்பமாகவும், ஒளியாகவும் புவியை அடைகின்றது. நிகழ்காலத்தில் மனிதன் பல்வேறு வேலைகளுக்காக சூரிய சக்தியைப் பயன்படுத்துகின்றான். மின் உற்பத்தி அவற்றுள் ஒன்றாகும்.

ஒளியைப் பயன்படுத்தி மின்னை உற்பத்தி செய்யும் உபகரணம் **சூரியக்கலம்** எனப்படுகின்றது. சூரிய கலத்தினால் இயங்குகின்ற கைக்கடிகாரம், கணிப்பான், விளையாட்டுக் கருவிகள் போன்றவற்றைக் கண்டிருக்கின்றீர்களா?

சூரியக்கலத்தின் செயற்பாட்டை இனங்காண்பதற்காக செயற்பாடு 3.9 இல் ஈடுபடுவோம்.

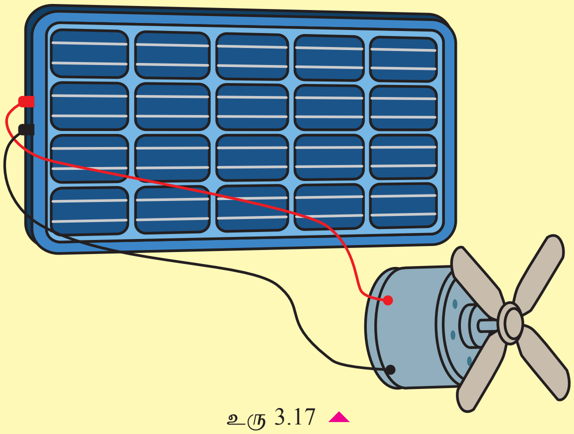
செயற்பாடு 3.9

சூரியக்கலமொன்றின் செயற்பாட்டை இனம் காண்போம்

தேவையான பொருள்கள் : சூரியக்கலம், சிறிய மின்மோட்டர், மின்சூள் விளக்கு

செய்முறை :

- சூரியகலத்தின் முடிவிடங்களுடன் மின்மோட்டரை இணைத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- ஒளி உள்ள இடத்தில் வைத்து அவதானியுங்கள்.
- சூரிய கலத்தின் முடிவிடங்களை மாற்றி மோட்டரை இணைத்துக் கொள்ளுங்கள். மோட்டர்சுழலும்திசை வேறுபட்டுள்ளதா என அவதானியுங்கள்.



உரு 3.17

- சூரியக்கலத்துக்கு ஒளி கிடைக்காதவாறு இருளாக்கிய பின் மோட்டரின் அசைவை அவதானியுங்கள்.
- மோட்டருக்குப் பதிலாக மின்குமிழை இணைத்து மீண்டும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுங்கள்.
- அவதானத்தை அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.

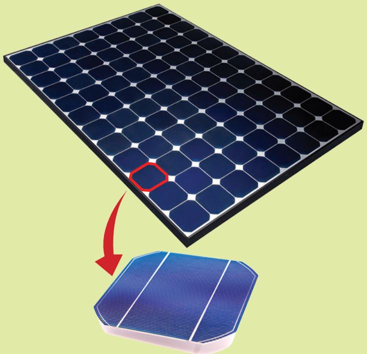
சந்தர்ப்பம்	மோட்டர்	மின்குமிழ்
மோட்டரை இணைத்து ஒளியில் வைத்த போது		
மோட்டரை இணைத்து இருளாக்கிய போது		
சூரிய கலத்தின் முடிவிடங்கள் மாற்றிய போது		

சூரிய கலங்களிலும் நேர்(+), மறை (-) முடிவிடங்கள் உண்டு. எனவே சூரியக் கலத்தைப் பயன்படுத்துகின்ற போது முடிவிடங்களை சரியாக இணைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

தற்போது வீடுகளில் மின் தேவையைப் பூர்த்தி செய்வதற்காகவும், மோட்டர் வாகனங்களை இயக்குவதற்கும் சூரியக்கலங்கள் பயன்படுத்தப்படு கின்றன.

சூரியக் கலங்களில் ஒளி உள்ள போது மட்டுமே மின்னுற்பத்தி நடைபெறுகின்றது. சூரிய ஒளியற்ற நேரங்களில் பயன்படுத்துவதற்காக சூரிய கலத்தின் மூலம், சேமிப்புக் கலங்களில் மின் களஞ்சியப் படுத்தப்படுகின்றது.

மேலதிக அறிவுக்காக



உரு 3.18

சிலிக்கன் போன்ற மூலகங்களைப் பயன்படுத்தி சூரியக் கலங்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. ஒரு சூரியக் கலத்தினால் மிகச் சிறிய மின்னோட்டம் உற்பத்தி செய்யப்படுவதால் பெரிய அளவில் மின்னோட்டத்தைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக ஏராளமான சூரியக் கலங்களை இணைக்க வேண்டியுள்ளது. இவ்வாறு பல சூரியக் கலங்களை உள்ளடக்கிய தொகுதி **சூரியப்படல்** என அழைக்கப்படும்.

மின் பிறப்பாக்கி (டைனமோ)

உரு 3.19 சைக்கிள் ஒன்றில் டைனமோ இணைக்கப்பட்டுள்ள விதம்

இரவு நேரங்களில் துவிச்சக்கர வண்டிகளில் விளக்குகளை ஒளிரச் செய்வதற்காக சைக்கிள் டைனமோ பயன்படுத்தப்படுகிறது. மின்னை உற்பத்தி செய்வதற்காகப் பயன்படுத்துகின்ற மேலும் ஒரு மின்முதல் மின் பிறப்பாக்கி (டைனமோ) ஆகும்.

ஒப்படை 3.2

மின்னைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக டைனமோ பயன்படுத்தப்படும் வேறு சந்தர்ப்பங்களைப் பட்டியல்படுத்துங்கள்.

சைக்கிள் வண்டியில் பயன்படுத்தும் டைனமோவிற்கு மேலதிகமாக எரிபொருளினால் செயற்படும் மின் பிறப்பாக்கி, மின் சக்தி நிலையம்,

வெப்ப மின் சக்தி நிலையம், மோட்டர் வாகனங்கள் என்பவற்றில் வெவ்வேறு வகையான டைனமோக்களின் மூலம் மின் உற்பத்தி நடைபெறுகிறது.

- **பல்வேறு டைனமோ வகைகள்**

எரிபொருளினால் இயங்கும் மின் பிறப்பாக்கி இயந்திரம்

நீர் மின் உற்பத்தி நிலையத்தில் மின்பிறப்பாக்கி இயந்திரம்

உரு 3.20

மேலதிக அறிவுக்காக

விஞ்ஞான ஆய்வு கூடத்தில் டைனமோ பற்றிக் கற்பதற்காக டைனமோ மாதிரி என்னும் உபகரணம் பயன்படுத்தப் படுகிறது.

உரு 3.21 விஞ்ஞான ஆய்வுகூடத்தில் டைனமோ மாதிரி

டைனமோவின் உள்ளே எவ்வாறு மின்னுற்பத்தி நடைபெறுகின்றது என்பதைப் பார்ப்போம்.

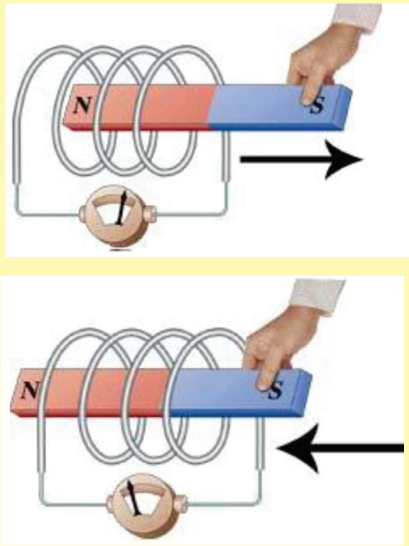
செயற்பாடு 3.10

டைனமோவில் மின் உற்பத்தி நடைபெறுவதை இனங்காணல்

தேவையான பொருள்கள் : காவலிடப்பட்ட செப்புக்கம்பி, சட்டக் காந்தம், மையப்பூச்சிய கல்வனோமானி

செய்முறை :

- குழாயொன்று அல்லது உலர் மின்கலம் போன்ற உருளை வடிவப் பொருளொன்றை செப்புக் கம்பியினால் சுற்றி சுருளொன்றைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.
- சுருளின் இரு முனைகளையும் நன்கு சுரண்டியபின் கல்வனோ மானியை இணைத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- சட்டக் காந்தத்தை கடத்திச் சுருளின் உள்நோக்கியும் வெளி நோக்கியும் அசையுங்கள்.



உரு 3.22

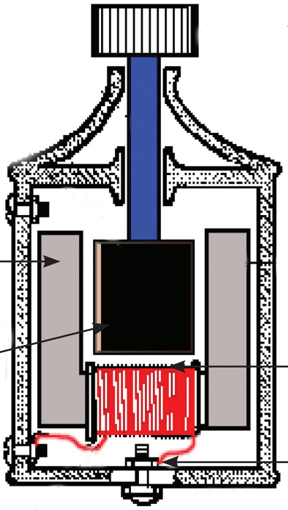
- கல்வனோமானியின் முள் திரும்புவதை அவதானியுங்கள்.
- அவதானத்துக்கான காரணங்களை வகுப்பறையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

கடத்தியொன்றினுள் காந்த விசைக் கோடுகள் அசையும்போது கடத்தியினுள் மின் உற்பத்தியாவது **மின்காந்தத் தூண்டல்** எனப்படும்.

சைக்கிள் டைனமோவின் உள்ளே கடத்திச் சுருளொன்றும், அதன் மத்தியில் சுழலும் காந்தமும் காணப்படுகின்றது. சைக்கிள் சில்லைச் சுழற்றும் போது டைனமோவின் உள்ளே உள்ள காந்தமும் சுழல்கின்றது. அப்போது கடத்திச் சுருளினுள்ளே மின்னோட்டம் உற்பத்தியாகின்றது.

சைக்கிள் டைனமோவின் உள்ளே மின்னுற்பத்தி நடை பெறுவது மின்காந்தத் தூண்டல் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் என்பது புலனாகின்றது.

சைக்கிள் டைனமோவின் செயற்பாட்டைக் கற்றுக் கொள்வதற்காக 3.11 செயற் பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.



உரு 3.23 ▲ சைக்கிள் டைனமோவின் உட்பக்கத் தோற்றம்

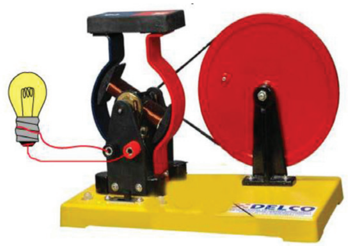
செயற்பாடு 3.11

சைக்கிள் டைனமோவில் மின் உற்பத்தி

தேவையான பொருள்கள் : சைக்கிள் டைனமோ அல்லது ஆய்வுகூட டைனமோ மாதிரி, மின்சூள் விளக்கு, வயர் துண்டுகள்

செய்முறை :

- டைனோமோ மாதிரியின் அல்லது டைனமோவின் மின்முடிவிடங் களுக்கு மின்குமிழை இணைத்துக் கொள்ளுங்கள்
- டைனமோவை மெதுவாகவும் வேகமாகவும் சுழற்றுவதன் மூலம் மின் குமிழின் பிரகாசத்தை அவதா னியுங்கள்.
- அவதானிப்புக்கான காரணங்களைக் கலந்துரையாடுங்கள்.



உரு 3.24 ▲

டைனமோவின் சுழலும் வேகம் அதிகரிக்கும் போது பிறப்பிக்கப்படும் மின்னின் அளவும் அதிகரிக்கின்றது.

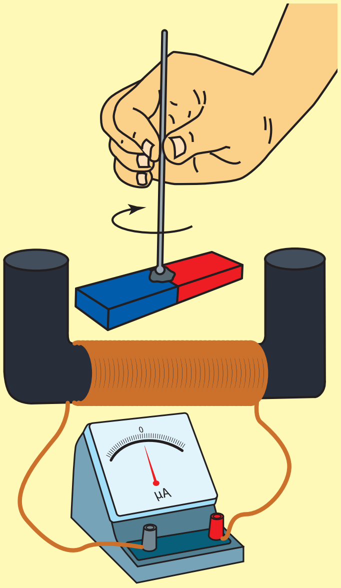
செயற்பாடு 3.12

எளிய டைனமோவை அமைத்தல்

தேவையான பொருள்கள் : 32 SWG வகை, காவலிடப்பட்ட செப்புக்கம்பி 4 m, சட்டக்காந்தம், மரத்தக்கை, இரும்புக்கம்பி கல்வனோமானி, செலோடேப், சைக்கிள் சிலைக்கம்பி

செய்முறை :

- 15 cm நீளமான இரும்புக் கம்பித் துண்டுகள் பத்தை எடுத்து ஒரு கட்டாக கட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- அதன் இரு முனைகளையும் 2 cm அளவுக்கு U வடிவில் வளைத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- கம்பிக் கட்டைச் சுற்றி படத்தில் காட்டியவாறு கடத்தும் கம்பியை சுருளாகச் சுற்றிக் கொள்ளுங்கள்.
- கடத்தும் சுருளின் இரு முனைகளையும் சுரண்டி கல்வனோமானியைத் தொடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- மரத்தக்கை இணைக்கப்பட்ட சட்டக்காந்தத்தைக் கடத்தும் சுருளின் மத்தியில் பிடித்துச் சுழற்றுங்கள்.



உரு 3.25

- கல்வனோமானியின் முள்ளின் திரும்பலை அவதானியுங்கள்.

நீங்கள் உருவாக்கியிருப்பது ஒரு எளிய டைனமோ ஆகும். அதன் இயக்கத்தை மேலும் அதிகரித்துக் கொள்வது எவ்வாறு என்பதைப் பார்ப்போம்.

நீங்கள் உருவாக்கிய ஒரு எளிய டைனமோவின்

1. கம்பிச் சுருளின் எண்ணிக்கையை அதிகரித்து செயற்படுத்துங்கள். அம்பியர்மானியின் ஊசி திரும்பும் அளவைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.

2. வலிமையுள்ள காந்தத்தை இணைத்து மீண்டும் செயற்படுத்துங் கள். அவதானத்துக்கான காரணங்களை உங்களால் முன்வைக்க முடியுமா?

கம்பிச் சுருள்களின் எண்ணிக்கை, காந்தத்தின் வலிமை என்பவற்றை அதிகரித்துக்கொள்வதால்டைனமோவின்வினைத்திறனைஅதிகரிக்கலாம்.

3.2 நேரோட்டமும் ஆடலோட்டமும்

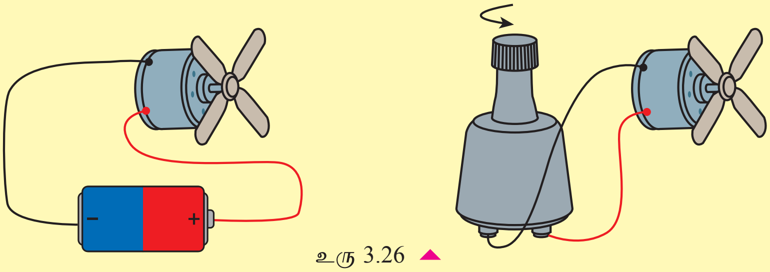
மின் முதலின் நேர்முடிவிடத்திலிருந்து (+) மறை முடிவிடத்தை (-) நோக்கி சுற்றில் மின்னோட்டம் பாயந்து செல்கின்றது. மின் முதலின் நேர் (+), மறை (-) முடிவிடங்களை மாற்றும் போது என்ன நடைபெறுகின்றது என உங்களால் கூற முடியுமா?

இதற்காக கீழே தரப்பட்டுள்ள செயற்பாட்டில் ஈடுபடுங்கள்.

செயற்பாடு 3.13

தேவையான பொருள்கள் : உலர்மின்கலங்கள் இரண்டு, சிறிய காற்றாடி (பம்பரம்), இணைக்கும் கம்பி, சைக்கிள் டைனமோ, எளிய நேரோட்ட மோட்டர்

- சிறிய காற்றுத்தட்டையையும் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு உலர் மின்கலங்கள் இரண்டையும் எளிய நேரோட்ட மோட்டருடன் இணையுங்கள். சிறிய காற்றுத் தட்டையொன்றை மோட்டருடன் இணையுங்கள்.
- அவதானத்தைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- உலர் மின்கலங்களை அகற்றி அதற்குப் பதிலாக டைனமோவை இணையுங்கள்.
- அவதானத்தைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.



உரு 3.26

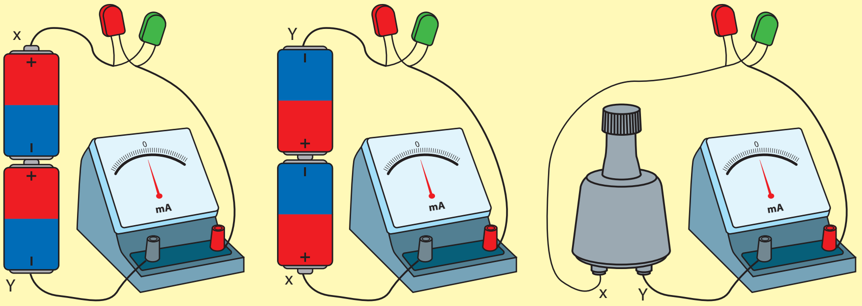
உலர் மின்கலம் இணைக்கப்பட்ட போது காற்றுத்தட்டை சுழல்வதையும் டைனமோ இணைக்கப்பட்ட போது காற்றுத் தட்டை அதிர்வதையும் அவதானிக்க முடியும்.

செயற்பாடு 3.14

தேவையான பொருள்கள் : உலர் மின்கலங்கள் இரண்டு, LED இரண்டு, (இரு நிறங்களில்), மில்லி அம்பியர்மானி, இணைக்கும் கம்பி, சைக்கிள் டைனமோ

செய்முறை :

- படத்தில் காட்டியவாறு LED இரண்டையும் அம்பியர்மானியுடன் இணையுங்கள்.
- LED யின் x, y என்னும் இடங்களில் உலர் மின் கலங்களை இணைத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- அவதானத்தைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- உலர் மின்கலங்களின் முனைகளை மாற்றி மீண்டும் இணையுங்கள்.
- அவதானத்தைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- உலர் மின்கலங்களை அகற்றி x, y முடிவிடங்களில் டைன மோவை இணையுங்கள்.
- டைனமோ சுழலும் போது அவதானத்தைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- உங்கள் அவதானங்களிலிருந்து பெறக் கூடிய முடிவுகளை வகுப்பறையில் கலந்துரையாடுங்கள்.



உரு 3.27

செயற்பாடு 3.14 இலிருந்து கீழே தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கான விடைகளைக் கலந்துரையாடுங்கள்.

1. உலர் மின் கலங்கள் இணைக்கப்பட்ட இரு சந்தர்ப்பங்களின் போதும் ஒரு LED மட்டுமே ஒளிர்வதும் மில்லி அம்பியர்மானியின் முள் ஒரு திசையில் மட்டும் அசைவதும் ஏன்?
2. உலர் மின் கலங்களின் முனைகளை மாற்றி இணைத்த போதும் இவ்வாறே ஒரு LED மட்டும் ஒளிர்ந்ததேன்?
3. டைனமோவை சுழற்றும் போது LED இரண்டும் மாறி மாறி ஒளிர்வதும் மில்லி அம்பியர்மானியின் முள் திரும்பும் திசை மாறுவதும் ஏன்? என்பது பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.

உலர் மின் கலங்கள் இணைக்கப்பட்ட போது ஓட்டம் ஒரு திசையில் மட்டுமே பாய்ந்தது. டைனமோவைச் சுழற்றும்போது ஓட்டம் பாயும் திசை அடிக்கடி மாறியது.

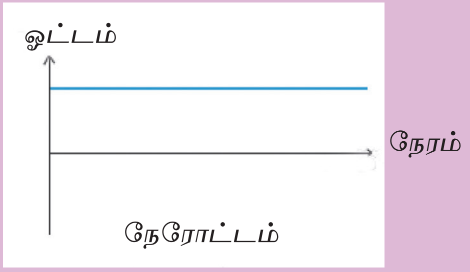
- நேரத்துடன் ஒரே திசையில் பாயும் ஓட்டம் **நேர் மின் ஓட்டம்** (Direct Current / DC) என அழைக்கப்படும்.
- நேரத்துடன் ஓட்டம் பாயும் திசை மாறுமாயின் **ஆடலோட்ட மின் ஓட்டம்** (Alternative Current / AC) என அழைக்கப்படும்.

ஓட்டம் பாயும் திசையை இனம் காண்பதற்காக மையப் பூச்சிய அம்பியர் மானியை அல்லது கல்வனோமானியைப் பயன்படுத்தலாம்.

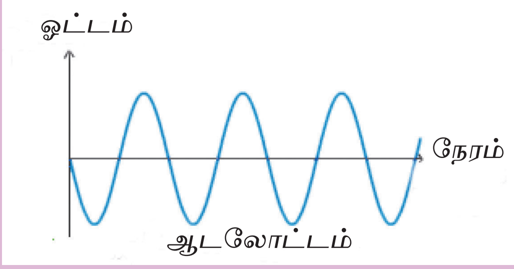
எல்லா மின் கலங்களும், கலத்தொகுதிகளும் நேரோட்டத்தைப் பிறப்பிக் கின்றன. அநேகமான மின்பிறப்பாக்கி இயந்திரங்கள் (டைனமோக்கள்) ஆடலோட்டத்தையே பிறப்பிக்கின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நேரோட்டம், ஆடலோட்டம் என்பவற்றுக்கும் நேரத்துக்கும் இடையிலான தொடர்பு வரைபு படுத்தப்படும் போது அவை பின்வருமாறு அமைந்திருக்கும்.



3.1 (அ) வரைபு



3.1 (ஆ) வரைபு

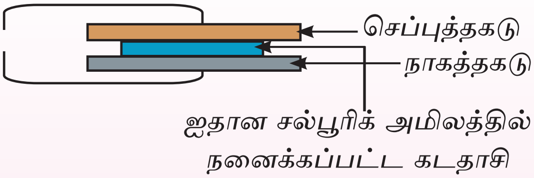
பொழிப்பு

- அன்றாட வாழ்வில் மின்னைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக பல்வேறு மின் முதல்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவை இரசாயனக் கலங்கள், மின் பிறப்பாக்கிகள் (டைனமோ) என அழைக்கப்படுகின்றன.
- எளிய மின்கலம், உலர்மின்கலம், துணைக்கலங்கள் (சேமிப்புக் கலங்கள்), சூரியக்கலங்கள் என்பன இரசாயனக் கலங்களுக்கு உதாரணங்களாகும்.
- இரசாயனக் கலங்கள் சிலவற்றை இணைப்பதன் மூலம் மின்கல அடுக்குகள் (பற்றரி) உருவாக்கப்படுகின்றன. உதாரணம் ஈய - அமிலக்கலம் (கார் பற்றரி)
- தனிக் கலத்தை விட மின் கல அடுக்குகளின் மூலம் அதிக ஓட்டத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.
- மின் கலமொன்றின் முடிவிடங்கள் நேர் (+), மறை (-) எனப் பெயரிடப் பட்டிருக்கும் நேர் (+) முடிவிடத்திலிருந்து மறை (-) முடிவிடத்தை நோக்கி சுற்றில் மின்னோட்டம் பாய்ந்து செல்கின்றது.
- டைனமோவின் உள்ளே காந்தமும், கடத்தும் சுருளும் காணப்படு கின்றன.
- டைனமோவின் உள்ளே மின்காந்தத் தூண்டல் என்னும் தத்துவத்தின் மூலம் மின் பிறப்பிக்கப்படுகின்றது.
- சைக்கிள் வண்டியின் முகப்பு விளக்கை ஒளிரச் செய்வதற்காகவும், மோட்டர் வாகனங்களிலும், மின்பிறப்பாக்கிகள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. நீர் மின் உற்பத்தி நிலையங்களிலும் பல்வேறுபட்ட டைனமோக்கள் மின் உற்பத்திக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- எல்லா மின்கலங்களும் நேர் மின்னோட்டத்தையே பெற்றுத் தருகின்றன. சைக்கிள் டைனமோ, மின் உற்பத்தி நிலையங்களில் பெரும்பாலான மின் பிறப்பாக்கிகள் போன்றன ஆடலோட் டத்தையே உற்பத்தி செய்கின்றன.

- மின்னினால் ஆபத்துக்கள் உண்டாகும் அதேவேளை, பயன்பாட்டிலிருந்து அகற்றப்படும் இரசாயனக் கலங்கள் மனிதனுக்கும், சூழலுக்கும் நச்சுத்தன்மையை ஏற்படுத்துவதால் அவை உரிய முறையில் மீள்சுழற்சிக்கு உட்படுத்தப்பட வேண்டும்.

பயிற்சி

1. ஒரு மாணவன் சமமான அளவு செப்புத்தகடுகளையும், நாகத் தகடுகளையும் எடுத்து அவற்றை மாறி, மாறி ஒன்றுடனொன்று தொடுகையுறாதவாறு வைத்த பின்னர், அவற்றிடையே ஐதான சல்பூரிக் அமிலத்தில் ஊற விடப்பட்ட கடதாசித்துண்டுகளை வைத்து பின் தகடுகளின் இரு முனைகளையும் வயரினால் இணைத்து உருவாக்கப்பட்ட அமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



i. இந்த அமைப்பை பெயரிடுங்கள்.

ii. இங்கு நேர் (+), மறை (-) முனைவுகளைப் பெயரிடுங்கள்.

iii. A, B இரு முடிவிடங்களுக்கு கடத்தும் கம்பிச் சுருளைத் தொடுத்தால் அவதானிப்பு யாது? அதற்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடுங்கள்.

iv. இந்த அமைப்பிலிருந்து கிடைப்பது நேரோட்டமா? ஆடலோட்டமா?

v. மேலே (iv) இல் குறிப்பிடப்பட்ட விடையை உறுதிப்படுத்திக் கொள்வதற்காகச் செய்யக்கூடிய எளிய பரிசோதனை ஒன்றைக் குறிப்பிடுங்கள்.

vi. மேலே உள்ள அமைப்பை குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி வரைந்து காட்டுங்கள்.

2.

i. நிகழ்காலத்தில் அதிகரித்துவரும் மின்சக்தி தேவையை வெற்றி கொள்வதற்காகப் பயன் படுத்தக்கூடிய மின் முதல்கள் மூன்று தருக.

ii. எமது வீடுகளுக்குக் கிடைக்கும் பிரதான மின் நேரோட்டமா? ஆடலோட்டமா?

iii. மின்முதல்களைத் தொடர்புபடுத்தி கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்யுங்கள்.

			இயக்குவதற்கு வழங்கப்பட வேண்டிய மின்	
	சந்தர்ப்பம்	மின்முதல்	நேரோட்டம்	ஆடலோட்டம்
1	சைக்கிள் பிரதான விளக்கை ஒளிரச் செய்தல்	டைனமோ		✓
2	மின்னினால் சுவர்க் கடிகாரமொன்றை இயக்குதல்			
3	நீரி மின் உற்பத்தி நிலையம் மொன்றில் மின்னை உற்பத்தி செய்தல்			
4	ஒளிபடும் போது தொழிற்படும் கணிப்பான் பொறி			
5	கார் ஒன்றை இயக்குதல்			

கலைச்சொற்கள்

கலம்	- Cell
பற்றரி	- Battery
டைனமோ	- Dynamo
மின் ஓட்டம்	- Electric Current
மின் பிறப்பாக்கி	- Electric Generator
நேர் மின்னோட்டம்	- Direct Current (D.C)
ஆடலோட்டம்	- Alternative Current (A.C)
மின்குமிழ் தாங்கி	- Bulb Holder
மின்காந்தத் தூண்டல்	- Electro Magnet Induction
காந்த விசைக் கோடுகள்	- Lines of Magnetic Force
சூரியக் கலம்	- Solar Cell
சுருள்	- Coil