

6 காந்தம்



அன்றாட வாழ்வில் பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் நாம் காந்தத்தைப் பயன்படுத்துகின்றோம். தரம் 6 இல், காந்தம் பற்றி நீங்கள் கற்ற விடயங்கள் தொடர்பாக ஆராய்வதற்காக, காந்தவியல்புடைய பொருள்களை இனங்காண்பதற்காகச் செயற்பாடு 6.1 இல் ஈடுபடுவோம்.



செயற்பாடு 6.1

தேவையான பொருள்கள் : நிலையான காந்தம் ஒன்று, நூல்துண்டு, தாங்கி, பல்வேறு வகையான நாணயக் குற்றிகள் சில, இரும்பு ஆணி, பித்தளை ஆணி, சிறுகல், பிளாஸ்திக்கு அடிமட்டம், காந்தவியல்பைப் பரீட்சிப்பதற்கு நீர் விரும்பும் சில பொருள்கள்.



உரு 6.1 ▲

செய்முறை :

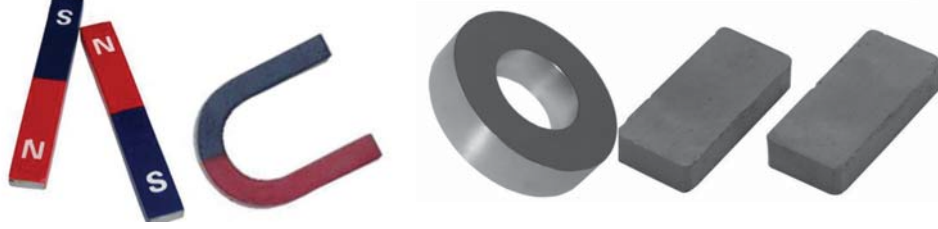
- உரு 6.1 இலுள்ளவாறு சட்டக் காந்தத்தை நூல் ஒன்றி கட்டி தாங்கியில் தொங்கவிடுக.
- காந்தம் ஓய்விலுள்ள போது உங்களிடம் உள்ள ஒவ்வொரு பொருளாகக் காந்தத்திற்கு அண்மையில் கொண்டு செல்க. உமது அவதானிப்புகளை அட்டவணை 6.1 இல் காட்டப்பட்டவாறு அட்டவணைப்படுத்துக.

அட்டவணை 6.1

பொருள்	காந்தத்தினால் கவரப்படுகின்றதா / இல்லையா
1. பிளாஸ்திக்கு அடிமட்டம்	கவரவில்லை

இதிலிருந்து சில பொருள்கள் மட்டுமே காந்தத்தினால் கவரப்படுகின்றன என்பது தெளிவாகின்றது. காந்தத்தினால் கவரப்படும் பொருள்கள் காந்தத்திரவியங்கள் எனப்படும்.

நிக்கல், குரோமியம் போன்ற உலோகங்களும் உருக்கு மற்றும் பெரேற்று போன்ற கலப்பு உலோகங்களும் காந்தத் திரவியங்கள் எனப்படும். வலிமையான காந்தங்களை உற்பத்தி செய்வதற்காக பெரேற்று கலக்கப்பட்ட உலோகங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



உருக்கினால் செய்யப்பட்ட காந்தங்கள்

பெரேற்றினால் செய்யப்பட்ட காந்தங்கள்

உரு 6.2 ▲ பல்வேறு திரவியங்களினால் செய்யப்பட்ட காந்தங்கள்

6.1 காந்த முனைவுகள்

காந்தத்தைச் சுற்றிக் காந்தவிசை தொழிற்படும் முறையை மேலும் ஆராய்வதற்காக செயற்பாடு 6.2 இல் ஈடுபடுவோம்.



செயற்பாடு 6.2

தேவையான பொருள்கள் : சட்டக் காந்தம், இரும்புத்தூள், மெல்லிய பொலிதின் கடதாசி அல்லது பொலிதின் அட்டை, கடதாசித் தாள்.

செய்முறை :

- சட்டக் காந்தத்தை பொலிதின் உறையில் இட்டு முழுமையாக மூடுக.
- கடதாசித் தாளின் மீது இரும்புத்தூளை தூவுக.
- சுற்றப்பட்ட காந்தத்தின் மீது நன்றாக இரும்புத்தூளை இடுக.
- காந்தத்தை மேலே உயர்த்தி இரும்புத்தூள் ஒட்டியுள்ள விதத்தை அவதானிக்க.

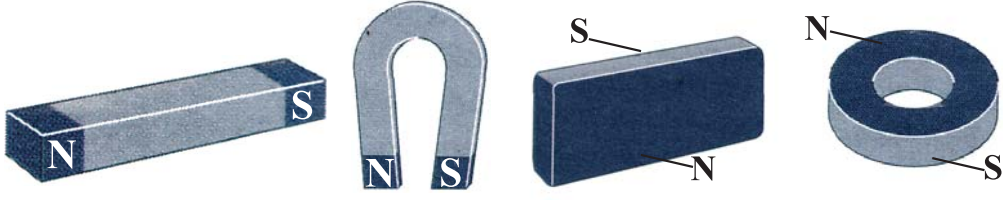


உரு 6.3 ▲

காந்தத்தில் அதிகளவில் இரும்புத் தூள் ஒட்டியுள்ள இடங்களைத் தெளிவாக இனம் காணலாம். அவ்விடங்களில் காந்த விசை அதிகளவில் தொழிற்படுவதே இதற்கான காரணமாகும்.

காந்தமொன்றில் காந்த விசை அதிகளவில் தொழிற்படும் பகுதி “காந்த முனைவு” எனப்படும். பிரதானமாக இரண்டு காந்த முனைவுகள் காணப்படுகின்றன.

- வட முனைவு (N)
- தென் முனைவு (S)



உரு 6.4 ▲ சில காந்தங்களில் முனைவுகள் அமைந்துள்ள விதம்

காந்த முனைவுகளை இனங்காணல்

பல்வேறு காந்தங்களில் அவற்றின் வட முனைவு, தென் முனைவு என்பன அக்காந்தங்களின் மீது குறிக்கப்பட்டுள்ளது என நாம் முன்னர் கற்றோம். இனி நாம் காந்தத்தில் முனைவுகள் குறிக்கப்படாத சந்தர்ப்பத்தில் அவற்றை இனங்காணும் முறையை ஆராய்வோம்.



உரு 6.5 ▲ காந்தங்களில் முனைவுகள் குறிக்கப்பட்டுள்ள விதம்



உரு 6.6 ▲ முனைவுகள் குறிக்கப்படாத காந்தம்

காந்தமொன்றின் முனைவுகளை இனங்காண்பதற்காகச் செயற்பாடு 6.3 இல் ஈடுபடுவோம்.



செயற்பாடு 6.3

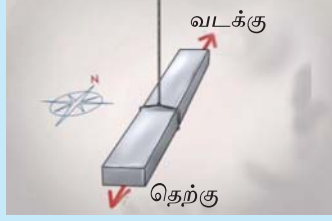
தேவையான பொருள்கள் : முனைவுகள் குறிக்கப்படாத காந்தம், முனைவுகள் குறிக்கப்பட்டுள்ள காந்தம், திசைகாட்டி, நூல் துண்டு, தாங்கி, தக்கை அல்லது நெஜிபோம் துண்டு, நீர் நிரப்பிய அகலமான பாத்திரம், இரண்டு கடிகாரக் கண்ணாடிகள்

செய்முறை :

- தரப்பட்டுள்ள பொருள்களைப் பயன்படுத்தி முனைவுகள் குறிப்பிடப்படாத காந்தத்தின் முனைவை கண்டறியும் முறையை ஆராய்வோம். அதற்காகப் பின்வரும் முறையைப் பின்பற்றலாம்.



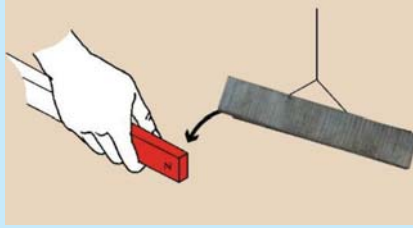
உரு 6.7 ▲ திசைகாட்டியைப் பயன்படுத்தி காந்தத்தின் முனைவுகளை கண்டறிதல்



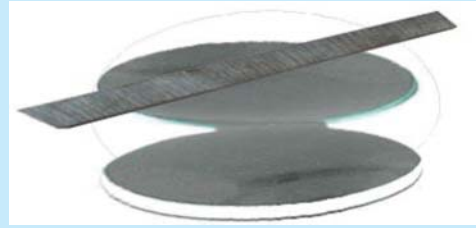
உரு 6.8 ▲ காந்தத்தை நூல் ஒன்றில் கட்டி கிடையாகத் தொங்க விடும் போது அது திரும்பி யுள்ள திசைக்கேற்ப முனைவுகளை கண்டறிதல்.



உரு 6.9 ▲ காந்தத்தை நெஜிபோம் அல்லது தக்கை ஒன்றின் மீது வைத்து நீரில் மிதக்கவிடும் போது திரும்பும் திசைக்கு அமைய முனைவைக் கண்டறிதல்



உரு 6.10 ▲ காந்த முனைவுகள் குறிக்கப்பட்ட காந்தத்தை காந்த முனைவுகள் குறிக்கப்படாத காந்தத்திற்கு அண்மையில் கொண்டு செல்லும் போது கவரப்படுதல், தள்ளப்படுதல் என்பனவற்றின் அடிப்படையில் முனைவுகளைக் கண்டறிதல்



உரு 6.11 ▲ காந்தத்தை கடிகாரக் கண்ணாடியின் மீது வைத்து அதன்மீது இன்னுமொரு கடிகாரக் கண்ணாடியை வைத்து காந்தம் திரும்பும் திசை க்கேற்ப முனைவுகளைக் கண்டறிதல்

மேலே குறிப்பிடப்பட்ட முறைகள் தவிர்ந்த காந்தத்தின் முனைவுகளைக் கண்டறியக் கூடிய வேறு முறைகள் காணப்படுகின்றனவா என அறிந்து கொள்ளுங்கள்.

6.2 காந்தமொன்றின் காந்தப்புலம்

காந்தமொன்றில் காந்த விசை தொழிற்படும் பிரதேசம் தொடர்பாக பரீட்சிப்பதற்காக செயற்பாடு 6.4 இல் ஈடுபடுவோம்.



செயற்பாடு 6.4

தேவையான பொருள்கள் : சட்டக்காந்தம், இரும்புத்தூள், கார்ட்போட் அட்டை
செய்முறை :

- கார்ட்போட் அட்டையின் மீது இரும்புத்தூளை நன்கு பரப்புக.
- சட்டக்காந்தத்தின் மீது கார்ட்போட் அட்டையை மெதுவாக வைக்க.
- கார்ட்போட் அட்டையின் மீது மெதுவாகத் தட்டுக.
- இரும்புத்தூள் ஒழுங்கமையும் வடிவத்தை நன்கு அவதானிக்க.
- இரும்புத்தூள் ஒரு ஒழுங்கில் வடிவமைவதற்கான காரணம் யாது?

சட்டக்காந்தம் ஒன்றைச் சூழக் காந்தவிசைக் கோடுகளின் அமைப்பை ஆராய்வதற்காக மேலும் ஒரு செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

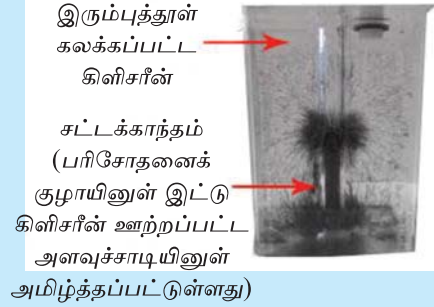


செயற்பாடு 6.5

தேவையான பொருள்கள் : சட்டக்காந்தம், இரும்புத்தூள், காந்தத்தை உட்செலுத்தக் கூடியவாறான பரிசோதனைக் குழாய், முகவை, கிளிசரீன் அல்லது தேங்காய் எண்ணெய்.

செய்முறை :

- அளவுச்சாடியினுள் இரும்புத்தூள் கலக்கப்பட்ட கிளிசரீன் அல்லது தேங்காய் எண்ணெயை நிரப்புக.
- சட்டக்காந்தத்தை பரிசோதனைக் குழாயினுள் இட்டு கிளிசரீன் நிரப்பப்பட்ட அளவுச்சாடியினுள் மெதுவாக அமிழ்த்துக.
- காந்தத்தைச் சூழ இரும்புத்தூள் ஒழுங்கமையும் கோலத்தை அவதானிக்க.



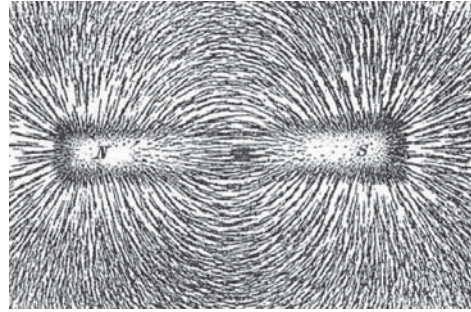
உரு 6.12 ▲ இரும்புத் தூள் கலக்கப்பட்ட கிளிசரீனினுள் அமிழ்த்தப்பட்ட சட்டக் காந்தம்

காந்தத்தைச்சூழ குறிப்பிட்ட பிரதேசத்தில் இரும்புத்தூள் யாதேனும் குறித்த கோலத்தில் பரவிக் காணப்படுவதனை அவதானிக்கலாம்.

காந்தவிசை தொழிற்படும் பிரதேசம் காந்தப் புலம் என அழைக்கப்படும்.

காந்தமொன்றைச் சூழ காந்தவிசையைக் குறிப்பிடுவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் கற்பனைக் கோடுகள் காந்தவிசைக் கோடுகள் எனப்படும்.

காந்த முனைவுகளுக்கு இடையே காந்தப்புலத்தின் அமைப்பைக் கண்டறிவதற்காக செயற்பாடு 6.6 இல் ஈடுபடுவோம்.



உரு 6.13 ▲ சட்டக்காந்தத்தைச் சூழ இரும்புத்தூள் வடிவமைந்துள்ள விதம்

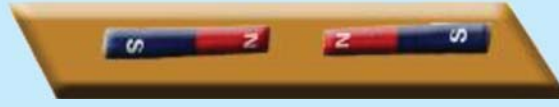


செயற்பாடு 6.6

தேவையான பொருள்கள் : குறுகிய சட்டக்காந்தங்கள் இரண்டு, A4 அளவு பலகைத் துண்டொன்று, கார்ட்போர்ட் அட்டைகள் நான்கு (A4 அளவில்), பைண்டர் கம், இரும்புத்தூள்.

செய்முறை :

- பலகைத் துண்டில் சட்டக்காந்தங்களை உரு 6.14 இல் காட்டியவாறு வைக்கக்கூடிய முறையில் பலகைத்துண்டின் பகுதிகளை வெட்டி அகற்றுக.
- ஓத்த முனைகள் ஒன்றுக்கொன்று எதிராக அருகே இருக்கக் கூடியவாறு வெட்டினுள் இரு சட்டக் காந்தங்களையும் பொருத்துக. (உரு 6.14)



உரு 6.14 ▲

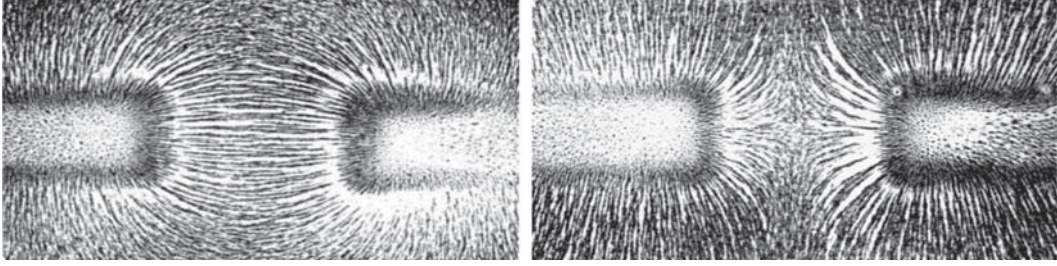
- பலகைத் துண்டின் மீது கார்ட்போர்ட் அட்டையை வைக்க.
- கார்ட்போர்ட் அட்டையின் மீது இரும்புத்தூளை மெல்லிய படையாகப் பரப்புக.
- கார்ட்போர்ட் அட்டையின் ஓரத்தில் மெதுவாகத் தட்டுக.
- இரும்புத்தூள் ஒழுங்கமையும் முறையை நன்கு அவதானிக்க.
- இன்னுமொரு கார்ட்போர்ட் அட்டையின் மீது பைண்டர் கம்மைப் பூசி சிறிது நேரம் விடுக.
- சற்று உலர்ந்த கார்ட்போர்ட் அட்டையின் பைண்டர் கம் பூசப்பட்ட பக்கத்தை இரும்புத்தூள் ஒழுங்கமைந்துள்ள வடிவத்தின் மீது வைக்க.
- பைண்டர் கம் பூசப்பட்ட கார்ட்போர்ட் அட்டையின் மீது ஒட்டியுள்ள இரும்புத் தூள்களைக் கொண்டு காந்த விசைக் கோடுகளின் வடிவத்தை அவதானிக்க.
- அடுத்து ஒரு காந்தத்தின் முனையை மாற்றி ஒவ்வாத முனைகள் ஒன்றை ஒன்று நோக்கி இருக்கக் கூடியவாறு அமைப்பை ஒழுங்கமைக்க.
- மேலே குறிப்பிடப்பட்ட படிமுறைகளை மீளச் செய்வதன் மூலம் ஒவ்வாத முனைகள் இரண்டு அருகருகே இருக்கும் போது தோன்றும் காந்தப்புலத்தின் வடிவத்தையும் பைண்டர் கம் பூசப்பட்ட கார்ட்போர்ட் அட்டையில் பதிக்க.



உரு 6.15 ▲

- உங்களது ஆக்கத்தை வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்துக.

காந்தம் ஒன்றின் காந்தவிசைக் கோடுகளின் வடிவத்திற்கேற்ப காந்தம் ஒன்றினைச் சூழ இரும்புத்தூள் ஒழுங்கமைந்துள்ளது என்பது தெளிவாகின்றது.



ஒவ்வாத முனைவுகளுக்கு இடையே காந்த விசைக் கோடுகள்

ஒத்த முனைவுகளுக்கு இடையே காந்தவிசைக் கோடுகள்

உரு 6.16 ▲ காந்த முனைவுகளுக்கு இடையே காந்த விசைக் கோடுகளின் அமைவு

6.3 திசைகாட்டி

திசைகளைக் கண்டறிவதற்காக திசைகாட்டி பயன்படுத்தப்படுவதை நீங்கள் அறிந்திருப்பீர்கள்.

ஏறத்தாழ ஆயிரம் வருடங்களுக்கு முன்னர் சீனர்களினால் திசைகாட்டி கண்டுபிடிக்கப் பட்டது. தற்போது பல்வேறு வகையான திசைகாட்டிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. திசைகாட்டியில் காணப்படும் காந்தவூசி (இது சிறிய சட்டக் காந்தத்திற்கு ஒப்பானது) திரவம் அல்லது முனை ஒன்றின் மீது சுயாதீனமாக அசையத்தக்கதாக இது தயாரிக்கப் பட்டள்ளது.



உரு 6.17 ▲ பல்வேறு வகைத் திசைகாட்டிகள்

எளிய திசைகாட்டியொன்றை அமைப்பதற்காக செயற்பாடு 6.7 இல் ஈடுபடுவோம்.



செயற்பாடு 6.7

தேவையான பொருள்கள் : பெரிய ஊசி, தக்கை, சிறிய கத்தி, சட்டக்காந்தம், நீர் நிரப்பப்பட்ட வாயகன்ற பாத்திரம், சிவப்பு நிறச் சாயம் சிறிதளவு.

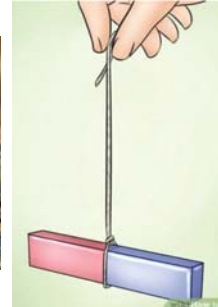
செய்முறை :

- சட்டக்காந்தத்தினை பயன்படுத்தி தொடுகை முறை மூலம் ஊசியைக் காந்தமாக்குக.
- தக்கையின் மெல்லிய துண்டொன்றை வெட்டி அதனுள் ஊசியைப் பொருத்துக. (உரு 6.18)
- ஊசி பொருத்தப்பட்ட தக்கையை நீர்ப் பாத்திரத்தினுள் மிதக்க விடுக.
- நீரில் மிதக்கவிடப்பட்ட ஊசி எல்லாச் சந்தர்ப்பத்திலும் ஒரே திசையில் திரும்பிய வண்ணம் ஓய்வடைகின்றதா எனப் பரீட்சிக்க.
- புவி வடக்கிற்குத் திரும்பும் ஊசி முனையை சிவப்பு நிறத்தினால் நிறமூட்டுக.
- இப்போது நீங்கள் எளிய திசைகாட்டி ஒன்றை அமைத்துள்ளீர்கள்.
- நீங்கள் அமைத்துக்கொண்ட திசைகாட்டியை மேலும் கவர்ச்சியானதாக வடிவமைத்துக் கொள்க.



உரு 6.18 ▲ ஊசியைப் பயன்படுத்தி திசைகாட்டியை அமைக்கும் முறை

காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்பட்ட திசைகாட்டியொன்றின் திசை எப்போதும் காந்தப் புலத்தின் வழியே காணப்படும். இதனால் காந்தப்புலத்தைக் கண்டறிவதற்காக திசை காட்டி பயன்படும்.



உரு 6.19 ▲ பல்வேறு வகையான திசைகாட்டிகள்

காந்தத்திற்கு அருகே திசைகாட்டி ஒன்றை வைக்கும்போது திசைகாட்டியின் ஊசி காந்தப்புலத்தின் திசை வழியே காணப்படும். இதனால் திசைகாட்டியைப் பயன்படுத்தி காந்தம் ஒன்றின் காந்தப்புலத்தின் அமைவைக் கண்டறியலாம்.

திசைகாட்டி ஒன்றைப் பயன்படுத்தி காந்தப்புலத்தின் திசையை அறிந்து கொள்வதற்காக செயற்பாடு 6.8 இல் ஈடுபடுவோம்.

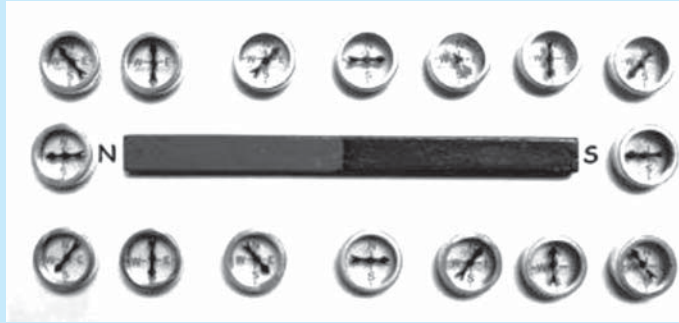


செயற்பாடு 6.8

தேவையான பொருள்கள் : சட்டக்காந்தம், திசைகாட்டியின் ஊசி, வெள்ளைக் கடதாசி அல்லது A4 தாள்.

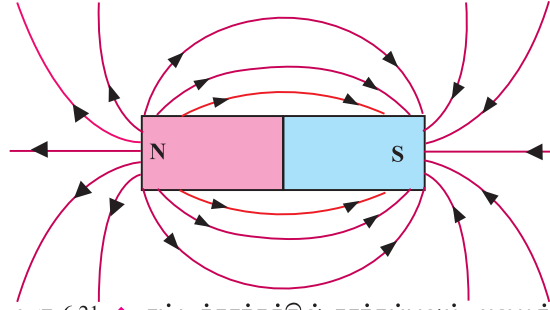
செய்முறை :

- வெள்ளைக் கடதாசியின் மீது சட்டக் காந்தத்தை வைக்க.
- பென்சில் மூலம் அதன் அமைவைக் கடதாசியில் குறிக்க.
- காந்தத்தின் வடக்கு மற்றும் தெற்கு முனைவுகளை கடதாசியின் மீது குறிக்க.
- உரு 6.20 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு திசைகாட்டியை வைத்து அதன் ஊசியின் அமைவைக் குறிக்க.
- பல திசைகாட்டிகளைப் பெற்றுக் கொள்வது சிரமமாக இருப்பின் ஒரு திசை காட்டியைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு இடங்களில் ஊசியின் அமைவைக் குறித்துக் கொண்டு இப்பரிசோதனையை மேற்கொள்ளலாம்.
- திசைகாட்டியின் அமைவை இணைப்பதன் மூலம் காந்தப்புலத்தின் அமைவைக் கண்டறிய முயற்சி செய்க.
- உமது ஆக்கத்தை வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்துக.



உரு 6.20 ▲ சட்டக்காந்தம் ஒன்றைச் சுற்றி பல்வேறு இடங்களில் திசைகாட்டியின் அமைவு

நிலையான காந்தமொன்றின் காந்த விசைக்கோடுகள் காந்தத்தின் வட முனைவில் இருந்து தென் முனைவு வரை காணப்படும். எனவே, காந்தப்புலத்தின் திசையாகக் கருதப்படக் கூடியது வட முனைவில் இருந்து தென் முனைவு வரையான திசையாகும்.



உரு 6.21 ▲ சட்டக்காந்தத்தில் காந்தப்புலம் அமைந்துள்ள விதம்

6.4 புவிக்காந்தவியல்

திசைகாட்டியொன்றைப் பயன்படுத்தி புவியின் வடக்கு - தெற்கு திசைகளைக் கண்டறியலாம் என நீங்கள் அறிவீர்கள். புவியில் திசைகாட்டியை வைத்த பின் அதன் காட்டி வடக்கு தெற்கு திசை நோக்கி அமையும்.

புவிக் காந்தப்புலத்தின் திசையை அறிவதற்காக செயற்பாடு 6.9 இல் ஈடுபடுவோம்.



செயற்பாடு 6.9

தேவையான பொருள்கள் : திசைகாட்டி, சட்டக்காந்தம், நூல் துண்டொன்று, தாங்கி.

செய்முறை :

- சட்டக் காந்தத்தின் நடுவில் நூலினால் கட்டி அது கிடையாக இருக்கக் கூடியவாறு தொங்கவிடுக.
- காந்தம் தொங்க விடப்பட்ட தாங்கி மற்றும் திசைகாட்டி என்பன ஒன்றிற்கொன்று கிட்டத்தட்ட 2 மீற்றர் இடைவெளியில் இருக்குமாறு வகுப்பறையில் வைக்க.
- இன்னுமொரு சட்டக்காந்தம் ஒன்றைப் பெற்று அதன் ஒரு முனைவு திசைகாட்டிக்கு அண்மையிலும் தாங்கியில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள சட்டக்காந்தத்திற்கு அண்மையிலும் வைக்க.
- உங்கள் அவதானத்தை அறிக்கைப்படுத்துக.
- சட்டக்காந்தத்தை அகற்றி சுயாதீனமாக இருக்கும்போது திசைகாட்டியின் ஊசி மற்றும் தொங்கவிடப்பட்ட காந்தம் என்பனவற்றின் முனைவுகளின் அமைவை ஆராய்க.
- திசைகாட்டியின் ஊசியின் அமைவை மாற்றி மீண்டும் மீண்டும் பரிசோதனையை செய்க.
- உமது அவதானிப்பிற்கான காரணத்தை வகுப்பறையில் கலந்துரையாடுக.



உரு 6.22 ▲

திசைகாட்டி மற்றும் தொங்கவிடப்பட்ட சட்டக்காந்தம் என்பனவற்றை நோக்கி மேலும் ஒரு காந்தத்தைக் கொண்டு வரும்போது அதன் அமைவு வேறுபடும். காந்தம்

மற்றும் திசைகாட்டி என்பன காந்தப்புலம் காரணமாக அதன் திசையில் திரும்புகின்றன என்பது இதிலிருந்து தெளிவாகின்றது.

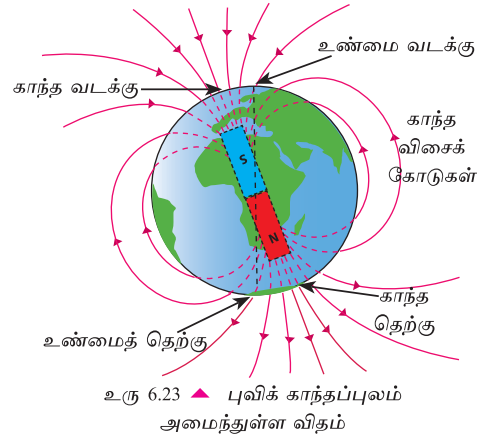
சுயாதீனமாக உள்ள எல்லா சந்தர்ப்பங்களிலும் திசைகாட்டியின் ஊசி மற்றும் சட்டக்காந்தம் என்பனவற்றின் வட முனைவு ஒரு திசையிலும் தென் முனைவு எதிர் திசையிலும் திரும்புவதைக் காணலாம்.

திசைகாட்டியின் காட்டி மற்றும் சட்டக்காந்தம் என்பனவற்றின் அமைவை மாற்றினாலும் மீண்டும் மீண்டும் அத் திசையிலேயே திரும்பலைக் காட்டும். புவியின் வட தென் முனைவுகளுக்குக் குறுக்கே புவியைச் சூழ பாரிய காந்தப்புலம் ஒன்று காணப்படுவதே காரணமாகும்.

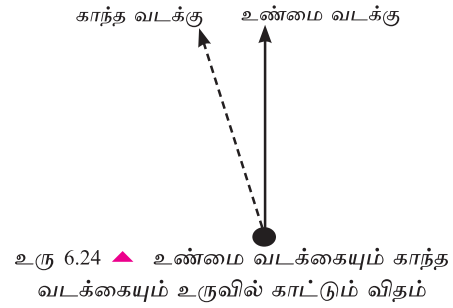
புவிக்கு அண்மையில் காணப்படும் இந்த காந்த விசை புவிக்காந்தவிசை எனப்படும்.

புவியின் உட்புற அகணியின் அதிக வெப்பம் காரணமாக திரவமாக்கப்பட்ட உலோகங்கள் புவியின் அச்சப்பற்றி சூழ லுகின்றன. இதன்போது தோன்றும் மின்னோட்டத்தின் விளைவாக புவிக்காந்தப்புலம் தோன்றுகின்றது.

புவியில் திசையறிகருவி அல்லது காந்தம் ஒன்றை சுயாதீனமாக வைக்கும் போது அதன் வட, தென் முனைவுகள் புவியின் காந்தப்புலத்தின் வழியே காணப்படும். புவிக்கருவில் சுயாதீனமாக வைக்கப்பட்ட காந்தம் அல்லது திசைகாட்டியின் வட முனைவு காட்டும் திசை புவியின் காந்த வடக்காகக் கருதப்படும்.



புவியின் உண்மை வடக்கிற்கும் அதன் காந்த வடக்கிற்கும் சிறிய இடைவெளியொன்று காணப்படுகின்றது. காந்த வடக்கு உண்மை வடக்கிலிருந்து சற்று வட மேற்காகக் காணப்படும். உண்மை வடக்கு காந்த வடக்கிலிருந்து சில பாகைகள் சாய்ந்து காணப்படுகின்றது.



6.5 தற்காலிக காந்தமும் நிலையான காந்தமும்

காந்தம் பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களை ஆராயும்போது இரு வகையான காந்தங்களை இனங்காணலாம்.

1. நிலையான காந்தம்
2. தற்காலிகக் காந்தம்

நிலையான காந்தம் தொடர்பாகவும் தற்காலிகக் காந்தம் தொடர்பாகவும் நன்கு விளங்கிக் கொள்வதற்காக செயற்பாடு 6.10 இல் ஈடுபடுவோம்.



செயற்பாடு 6.10

தேவையான பொருள்கள் : இரண்டு அங்குல நீளமான இரும்பு ஆணி அல்லது இரும்புக் கோல், 32 SWG கம்பி இரண்டு மீற்றர்கள், மின்கலங்கள் இரண்டு, ஒட்டுநாடா, சட்டக் காந்தம், கௌவிகள் சில அல்லது குண்டுசி, ஆளி, செய்முறை :

- இரும்பு ஆணி அல்லது இரும்புக் கோலைச் சுற்றி 32 SWG கம்பியை சுருள் போல் சுற்றுக.
- கம்பிச் சுருளின் முனைகளை சுரண்டி மின்குள்க் கலங்களுடன் தொடுக்க.
- நீங்கள் ஆக்கிய அமைப்பின் இரும்பு ஆணி / இரும்புக் கோலை கௌவிகளுக்கு அண்மையில் கொண்டு வருக.
- மின் வழங்குவதை நிறுத்தி விட்டு மீண்டும் கௌவிகளுக்கு அண்மையில் கொண்டு வருக.
- சட்டக்காந்தத்தையும் கௌவிகளுக்கு அண்மையில் கொண்டு வருக.

- உமது அவதானத்தை வகுப்பறையில் கலந்துரையாடுக.



உரு 6.25 ▲ மின்னை வழங்கும் போது கோப்புக் கௌவிகள் கவரப்படும்

உரு 6.26 ▲ மின் வழங்குவதை நிறுத்தும் போது கௌவிகள் கவரப்படாது

உரு 6.27 ▲ நிலையான காந்தம் ஒன்றின் மூலம் கௌவிகள் கவரப்பட்டுள்ள விதம்

மின்னை வழங்கும் போது மட்டும் காந்தமாகும் ஒழுங்கமைப்பு **மின்காந்தம்** எனப்படும்.

மின் காந்தத்தில் மின்னை வழங்கும் போது மட்டுமே காந்த வலிமை காணப்படும். இதனால் இது **தற்காலிக காந்தம்** எனப்படும்.

சட்டக்காந்தம் ஒன்றில் காந்த வலிமை நீண்ட காலம் காணப்படுவதனால் அது **நிலையான காந்தம்** எனப்படும்.

நிலையான காந்தங்களை அமைத்தல்

பல்வேறு வடிவங்களிலும் பல்வேறு வகைகளிலும் உள்ள காந்தங்கள் பல்வேறு கருமங்களுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வாறான காந்தங்களை எவ்வாறு ஆக்கலாம் என ஆராய்வோம்.

காந்தங்களை அமைப்பதற்காக காந்தவியல்பைக் காட்டும் பொருள்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. காந்தத்தை அமைப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் காந்தத் திரவியங்களாக

உருக்கு, பெரைற்று மற்றும் மென்னிரும்பு என்பனவற்றைக் குறிப்பிடலாம். உற்பத்தி செய்யப்படும் காந்தத்தின் வகைக்கேற்ப அதனை ஆக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பதார்த்தமும் வேறுபடும்.

மென்னிரும்புகளில் காந்தவியல்பு தொடர்ந்து காணப்படாது. எனவே, மின் காந்தம் மற்றும் வேறு தற்காலிகக் காந்தங்கள் என்பனவற்றை ஆக்குவதற்கு மென்னிரும்பு பயன்படுத்தப்படும்.

காந்தவியல்பு நீண்டகாலத்திற்கு நிலைத்திருக்கக்கூடிய காந்தம் நிலையான காந்தம் எனப்படும். நிலையான காந்தங்களை அமைப்பதற்காக உருக்கு அல்லது பெரைற்று பயன்படும். மிகவும் வலிமையான நிலையான காந்தங்களை ஆக்குவதற்கு பெரைற்று எனும் பதார்த்தம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.



உரு 6.28 ▲ மின் காந்தம்



உரு 6.29 ▲ உருக்கினால்
ஆக்கப்பட்ட நிலையான காந்தம்



உரு 6.30 ▲ பெரைற்றினால்
ஆக்கப்பட்ட நிலையான காந்தம்

காந்தத்திரவியத்தின் மூலம் நிலையான காந்தத்தை இரண்டு முறைகளில் ஆக்கலாம்.

1. மின்முறை
2. தொடுகை முறை

மின்முறை மற்றும் தொடுகைமுறை ஆகியனவற்றின் மூலம் காந்தத்தை ஆக்குவதற் காகச் செயற்பாடுகள் 6.11 மற்றும் 6.12 இல் ஈடுபடுவோம்.

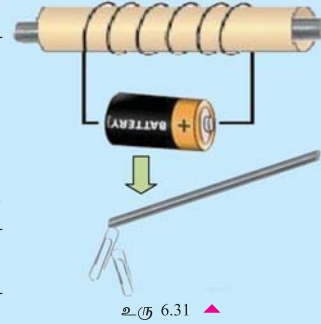


செயற்பாடு 6.11

தேவையான பொருள்கள் : இரண்டு அங்குல நீளமான இரும்பு ஆணி அல்லது உருக்கு வாளலகு, 32 SWG கம்பி இரண்டு மீற்றர்கள், மின் கலங்கள் இரண்டு, ஒட்டுநாடா கடதாசி மட்டை, கௌவிகள் சில.

செய்முறை :

- கடதாசி மட்டையைப் பயன்படுத்தி 5 cm நீளமான குழாய் ஒன்றை அமைக்க. (பென்சில் ஒன்றின் நீள அளவிற்கு)
- அதனைச் சுற்றி உருவில் உள்ளவாறு 32 SWG கம்பியை சுருள் போல் சுற்றுக.
- உருக்கு ஆணியை கௌவிகளுக்கு அண்மையில் கொண்டுவந்து காந்த விசை காணப்படுகின்றதா எனப் பரீட்சிக்க.
- அதன் பின் கடதாசி மட்டையைக் குழாய்குள் இரும்பு ஆணியை வைக்கவும்.
- கம்பியின் இரு முனைகளையும் சுரண்டி மின் கலங்களை இணைத்து மின்னை வழங்குக.



உரு 6.31 ▲

- உருக்கு ஆணியை / உருக்கு வாள் அலகை வெளியே எடுத்து கோப்புக் கவ்விக்கு அண்மையில் பிடிக்க.
- உமது அவதானிப்பிற்கான காரணத்தை வகுப்பறையில் கலந்துரையாடுக.

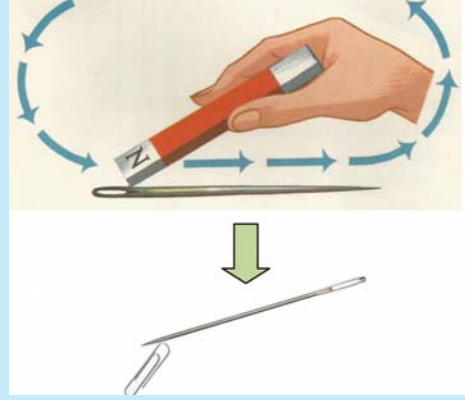


செயற்பாடு 6.12

தேவையான பொருள்கள் : இரண்டு அங்குல நீளமான உருக்கு ஊசி ஆணி, அல்லது உருக்கு வாள்லகு, கௌவிகள் சில, சட்டக் காந்தம்.

செய்முறை :

- உருக்கு ஊசியை / உருக்கு வாள்லகு கௌவிகளுக்கு அண்மையில் கொண்டு வந்து காந்த விசை காணப்படுகின்றதா எனப் பரீட்சிக்க.
- பின் இரும்பு உருக்கு ஊசி அல்லது உருக்குவாள் அலகை மேசையின்மீது கிடையாக வைக்க.
- சட்டக்காந்தத்தின் முனைவொன்றை அதன்மீது வைத்து உருவிலுள்ளவாறு ஒரே திசையில் இழுக்க.
- மேற்படி செயற்பாட்டைப் பல தடவைகள் செய்க.
- மீண்டும் இரும்பு ஆணியை / இரும்புக்கோலை எடுத்து மீண்டும் கோப்புக் கௌவிக்கு அண்மையில் பிடிக்க.
- உமது அவதானிப்பிற்கான காரணத்தை வகுப்பறையில் கலந்துரையாடுக.



உரு 6.32 ▲

செயற்பாடுகள் 6.11 மற்றும் 6.12 என்பனவற்றிற்கேற்ப மின்முறை மற்றும் தொகைமுறை என்பனவற்றைப் பயன்படுத்தி நிலையான காந்தம் ஒன்றை அமைக்கக் கூடிய முறைகளை நீர் விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்.

நிலையான காந்தங்களில் காந்தவிசை எந்நாளும் மாறாமற் காணப்படுமா? அதற்கான பதில் இல்லை என்பதாகும். பல்வேறு காரணங்களினால் நிலையான காந்தங்களில் காந்தத்தின் வலிமை குறைவடைகின்றது. காந்த வலிமை குறைவடைவதற்கான பிரதான காரணங்கள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

1. காலம் / நீண்டகாலம்.
2. உயர்வெப்பமேற்றப்படுதல்.
3. வலிமையான காந்தப் புலங்களினால் பாதிப்படைதல்.
4. அதிர்வுகளுக்கு உட்படுதல்.

காந்த வலிமை பாதிக்கப்படும் முறையைப் பரீட்சிப்பதற்காக பின்வரும் செயற்பாடு 6.13 இல் ஈடுபடுவோம்.



செயற்பாடு 6.13

தேவையான பொருள்கள் : நிலையான காந்தத்தினால் காந்தமாக்கப்பட்ட சாதாரண இரும்பு ஆணிகள் மூன்று, குண்டுசி, குறடு, பன்சன் சுடரூப்பு, சுத்தியல், தாங்கி, வலிமையான நிலையான காந்தம்.

செய்முறை :

- காந்தமாக்கப்பட்ட இரும்பு ஆணிகளின் முனைகளை குண்டுசிகளின் அருகே பிடித்து ஒவ்வொரு ஆணியினாலும் கவரப்படும் ஆணிகளின் உச்ச எண்ணிக்கையைக் குறித்துக் கொள்க.
- உருவிற்கு அமைய ஒவ்வொரு ஆணியையும் முறையே,
 - a. சுத்தியலினால் அடித்து அதிர்வுக்கு உள்ளாக்குதல்.
 - b. அதிக சூட்டில் நன்கு வெப்பமாக்குதல்.
 - c. வலிமையான காந்தத்திற்கு அருகே கொண்டு சென்று அசைத்தல்.
- மீண்டும் குண்டுசிகளின் அருகே கொண்டு சென்று கவரப்படும் குண்டுசிகளின் எண்ணிக்கையை அறிக்கைப்படுத்துக.



உரு 6.33 ▲ நன்கு வெப்பமாக்குதல்



உரு 6.34 ▲ உயர் அதிர்வுகளுக்கு உட்படுத்தல்



உரு 6.35 ▲ வலிமையான காந்தப்புலத்திற்கு உட்படுத்தல்

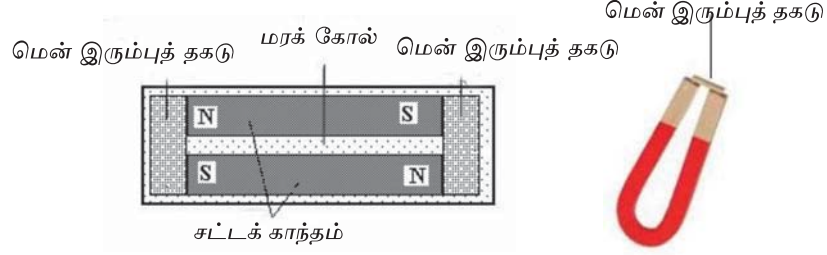
அட்டவணை 6.2

செயற்பாடு	செயற்பாட்டிற்கு முன் கவரப்பட்ட குண்டுசிகளின் எண்ணிக்கை	செயற்பாட்டின் பின் கவரப்பட்ட குண்டுசிகளின் எண்ணிக்கை
சுத்தியலினால் அடித்தல்		
வெப்பமாக்குதல்		
வலிமையான காந்தப்புலத்தில் வைத்தல்		

அதிர்வு, வெப்பநிலை அதிகரிப்பு மற்றும் வலிமையான காந்தப் புலம் ஒன்றிற்கு உட்படுத்தல் போன்ற காரணங்களினால் காந்தவியல்பு குறைவடைகின்றமை உமக்கு தெளிவாகின்றது. இவ்வாறே காலஞ்செல்ல காந்தவியல்பு குறைவடையும். காந்தவியல்பை நீண்ட காலம் பேணுவதற்காக வெப்பமேற்றுதல், உயர் அதிர்வு மற்றும் வலிமையான புலங்களுக்கு உட்படுத்தல் போன்றன நடைபெறாதவாறு முறையாகக் காந்தங்களைக் களஞ்சியப்படுத்தி வைத்திருக்க வேண்டும்.

நிலையான காந்தத்தைக் களஞ்சியப்படுத்துதல்

நிலையான காந்தம் ஒன்றில் காந்தப் புலம் பரவிச் செல்லாதவாறு களஞ்சியப்படுத்தி வைப்பதனால் காந்தத்தன்மையை நீண்டகாலத்திற்குப் பேணலாம். அதற்காக மென்னிரும்பைப் பயன்படுத்தி உரு 6.36 இல் காட்டியவாறு களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கலாம்.



உரு 6.36 ▲ காந்தம் களஞ்சியப்படுத்தப்பட்டுள்ள விதம்

நிலையான காந்தங்களைப் பயன்படுத்துதல்

நாளாந்த வாழ்க்கையில் நிலையான காந்தங்களைக் கொண்டுள்ள உபகரணங்கள் பல பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



ஒப்படை 6.1

நிலையான காந்தம் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பங்களைப் பட்டியற் படுத்துக.



ஒலிபெருக்கி



சிறிய மின்மோட்டார்



கதவுப் பிணையல்



கைப்பை



பல்வேறு விளையாட்டுப் பொருள்கள்



திசைகாட்டியின் ஊசி



பென்சில் பெட்டி



குளிர்சாதனப் பெட்டியின் மேற்பகுதி



செல்லிடத் தொலைபேசி உறை

உரு 6.37 ▲



மேலதிக அறிவுக்காக

பல்வேறு சிறிய மின்மோட்டர்களினுள் நிலையான காந்தம் மற்றும் மின்காந்தம் என்பன பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எனினும் சில மோட்டர்களில் மின் காந்தம் மட்டுமே காணப்படுகின்றன.



பொழிப்பு

- காந்தத்தன்மை எனப்படுவது திரவியத்தின் இயல்பாகும்.
- காந்தத்தினால் கவரப்படும் பொருள்கள் காந்தத் திரவியங்கள் எனப்படும்.
- இரும்பு, நிக்கல், குரோமியம், உருக்கு மற்றும் பெரைற்று என்பன காந்தத் திரவியங்களிற்கு உதாரணங்களாகும்.
- காந்தத்தைச் சூழ காந்தவிசை தொழிற்படும் பிரதேசம் காந்தப்புலம் எனப்படும். காந்தப்புலத்தைக் குறிக்கப் பயன்படும் கற்பனைக் கோடுகள் காந்த விசைக் கோடுகள் எனப்படும்.
- காந்தப்புலத்தின் திசையாக வட முனைவிலிருந்து தென் முனைவு வரையான திசை கருதப்படும். காந்தப் புலத்தைக் கண்டறிவதற்காக திசை காட்டி பயன்படும்.
- காந்தமொன்றின் காந்தவிசை அதிக அளவில் காணப்படும் முனை காந்த முனைவு எனப்படும்.
- புவியிலும் காந்தப்புலம் ஒன்று காணப்படுகின்றது. அது புவிக்காந்தம் எனப்படும். புவிக்கு அண்மையில் திசைகாட்டி ஒன்றை வைக்கும் போது அதன் காட்டியின் வட முனைவு திரும்பும் திசை புவிக் காந்தப்புலத்தின் திசையாகும்.
- திசைகாட்டியினால் காட்டப்படும் வடக்கு காந்த வடக்கு எனப்படும். அது உண்மை வடக்கிலிருந்து சற்று மேற்காகக் காணப்படும்.

- உருக்கு மற்றும் பெரைற்றினால் நிலையான காந்தமும் மென்னிரும்பினால் தற்காலிக காந்தமும் ஆக்கப்படுகின்றன.
- நிலையான காந்தத்தை ஆக்குவதற்காக தொடுகைமுறை மற்றும் மின்முறை என்பன பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- காந்தமொன்றின் வலிமை, காலம், அதிக வெப்பம், உயர்அதிர்வு மற்றும் வலிமையான புலங்களினால் தாக்கப்படுதல் போன்ற காரணிகளினால் குறைவடையும்.
- காந்தத்தைப் பொருத்தமான முறையில் களஞ்சியப்படுத்தி வைப்பதனால் நீண்ட காலம் பேணலாம்.
- அன்றாட வாழ்க்கையில் பல சந்தர்ப்பங்களில் நிலையான காந்தமும் மின் காந்தமும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பயிற்சி

- 1 பின்வரும் பந்தியிலுள்ள இடைவெளிகளை நிரப்புவதற்குப் பொருத்தமான சொற்களை அடைப்புக்குள் இருந்து தெரிவு செய்க.

(மென்னிரும்பு, காந்தத்திரவியம், காந்தமுனைவு, காந்தவிசைக்கோடு, பெரைற்று, காந்தப்புலம்)

காந்தவியல்பை உடைய பொருள்கள் எனப்படும். நிலையான காந்தத்தை ஆக்குவதற்குப் பயன்படுத்தக் கூடிய மிகப் பொருத்தமான திரவியமாக உம் தற்காலிக காந்தத்தை ஆக்குவதற்கு மிகப் பொருத்தமான திரவியமாக உம் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. காந்தவிசை தொழிற்படும் பிரதேசம் எனப்படும். காந்தப்புலமொன்றின் தாக்கத்தை அவதானிப்பதற்காக பயன்படும். காந்தமொன்றில் காந்தத்தன்மை செறிந்துள்ள இடம் எனப்படும்.

2. காந்தத்தினால் திறந்து மூடப்படும் ஒரு பென்சில் பெட்டியை உரு காட்டுகின்றது. காந்தம் அதன் மூடியிலா அல்லது பெட்டியிலா காணப்படுகின்றது என்பதனைப் பரீட்சிப்பதற்குப் பொருத்தமான முறையொன்றைத் தருக.



3. பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் காணப்பட்ட சட்டக்காந்தங்கள் சிலவற்றைப் பரீட்சித்த மாணவர்கள் அவற்றின் காந்தவியல்பு குறைவடைந்திருந்தமையை அவதானித்தனர். அதற்கான காரணங்கள் மூன்று தருக.

4. பின்வரும் நிகழ்வுகளுக்கான காரணங்களை விஞ்ஞான ரீதியில் விளக்குக.
- நூல் ஒன்றினால் சுயாதீனமாகத் தொங்கவிடப்பட்ட சட்டக்காந்தம் ஒன்றின் வட முனைவு புவியின் வடக்குத் திசை நோக்கிக் காணப்படல்.
 - இரும்புத் துண்டொன்று காந்தத்தை நோக்கிக் கவரப்படுகின்றது எனினும் செப்புத் துண்டொன்று காந்தத்தை நோக்கிக் கவரப்படாது.
 - தற்காலிக காந்தத்தை ஆக்குவதற்காக மென் இரும்பைப் பயன்படுத்துதல்.
5. மேசை மீதுள்ள இரும்புக் கோல் சட்டக் காந்தம் ஒன்றுடன் பல தடவைகள் தொடுகையடையச் செய்யப்பட்டது. அதன்போது இரும்புக் கோலை நோக்கி குண்டுசி, சிறிய கம்பித் துண்டுகள் என்பன கவரப்பட்டமை அவதானிக்கப் பட்டது.
- மேற்படி நிகழ்வுக்கான காரணம் யாதெனக் குறிப்பிடுக.
 - மேற்படி செயற்பாடு எப்பெயரினால் அழைக்கப்படும்?
 - நிலையான காந்தம் ஒன்று காணப்படாத போது மேற்படி அவதானிப்பைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக மேற்கொள்ள முடியுமான வேறு ஒரு முறையை தருக.

கலைச்சொற்கள்

காந்தம்	-	Magnet
நிலையான காந்தம்	-	Permanent Magnet
காந்தப்புலம்	-	Magnetic Field
புவிக்காந்தவியல்	-	Geomagnetism
திசைகாட்டி	-	Compass
மின்காந்தம்	-	Electro Magnet
காந்தமுனைவு	-	Magnetic Pole
காந்தத்திரவியம்	-	Magnetic Materials
உருக்கு	-	Steel
பெரைற்று	-	Ferrite
மென்னிரும்பு	-	Soft Iron
வடமுனைவு	-	North Pole
தென்முனைவு	-	South Pole