

3.3. அமிலங்கள், காரங்கள் மற்றும் உப்புக்கள்

ஒரு ஞாயிற்றுக்கிழமை கீர்த்திவாசனின் அம்மா மதிய உணவிற்காக முட்டையை வேக வைத்தார். அது சூடாக இருந்ததால், அவர் குளிர்சாதன பெட்டியில் இருந்து நீரை எடுத்து முட்டை வைக்கப்பட்ட கிண்ணத்தில் ஊற்றினார். சிறிது நேரம் கழித்து அவர் கடைக்குச் சென்றுவிட்டார். முட்டையைப் பற்றி மறந்துவிட்டார். அவர் கடைக்குச் சென்று வந்தப் பிறகு முட்டையை எடுத்துப் பார்த்தால் அதன் ஓடு அரிக்கப்பட்டு முழுவதுமாக நீக்கப்பட்டு இருந்தது. இது அவருக்கு ஆச்சரியமாக இருந்தது. அவர் அதை முகர்ந்து பார்க்கையில் தனது தவறு என்ன

என்று உணர்ந்தார். அவசரத்தில் அவர் நீருக்குப் பதிலாக நீரைப்போலவே இருந்த வினிகரை(புளிகாடி) முட்டை வைத்திருந்த கிண்ணத்தில் ஊற்றிவிட்டார். என்ன நடந்தது என்று உங்களால் கூற முடியுமா? இல்லையெனில் உங்களது அம்மாவிடம் கேட்டு விடையைக் கண்டுபிடியுங்கள்.

நம்முடைய அன்றாட வாழ்க்கையில் நாம் பல பொருள்களைப் பயன்படுத்துகின்றோம், எடுத்துக்காட்டாக எலுமிச்சை, புளி, தக்காளி, உப்பு, சர்க்கரை மற்றும் வினிகர்(புளிகாடி). இவை அனைத்தும் ஒரே சுவை உடையதா? இது வரை நீங்கள் சுவைத்துப் பார்த்ததில்லை எனில், இப்பொழுது சுவைத்துப் பார்த்து பொருள்களின் சுவையைக் கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் நிரப்பவும்.

அட்டவணை 3.2

பொருள்	சுவை (இனிப்பு / புளிப்பு / கசப்பு / மற்றவை)
தயிர்	
ஆரஞ்சுச் சாறு	
திராட்சைப் பழம்	
எலுமிச்சைச் சாறு	
புளி	
சர்க்கரை	
மாங்காய்	
நெல்லிக்காய்	
சோடா உப்பு	
வினிகர்	
சமையல் உப்பு	
தக்காளி	

எச்சரிக்கை !
எந்தப் பொருளையும் தகுந்த வழிகாட்டுதல் இல்லாமல் சுவைக்கவோ கைகளால் தொடவோ கூடாது.

பட்டியலில் உள்ளவற்றில் சில புளிப்பாகவும், சில கசப்பாகவும், மற்றும் சில இனிப்பாகவும் இருப்பதை உணரலாம்.



3.3.1. அன்றாட வாழ்வில் அமிலங்கள், காரங்கள் மற்றும் உப்புகள்

கோடைக்காலத்தில் உங்கள் வீட்டில் ஊறுகாய் தயாரிக்கும் போது வினிகர் என்ற அமிலத்தைச் சேர்ப்பார்கள். எதற்காகச் சேர்க்கிறார்கள் என்று கேட்டிருக்கின்றீர்களா? இல்லையெனில் இப்பொழுது காரணத்தைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தயிர், எலுமிச்சைச்சாறு, ஆரஞ்சு, வினிகர் ஆகியன புளிப்பாக உள்ளன. இதன் சுவைக்கு அதில் உள்ள அமிலமே காரணமாகும். இதன் வேதி இயல்பு அமிலத் தன்மையாகும். அமிலம் என்ற வார்த்தை 'அசிடஸ்' என்ற இலத்தீன் மொழிச் சொல்லிலிருந்து எடுக்கப்பட்டுள்ளது. இச் சொல்லின் பொருள் புளிப்பு என்பதாகும்.

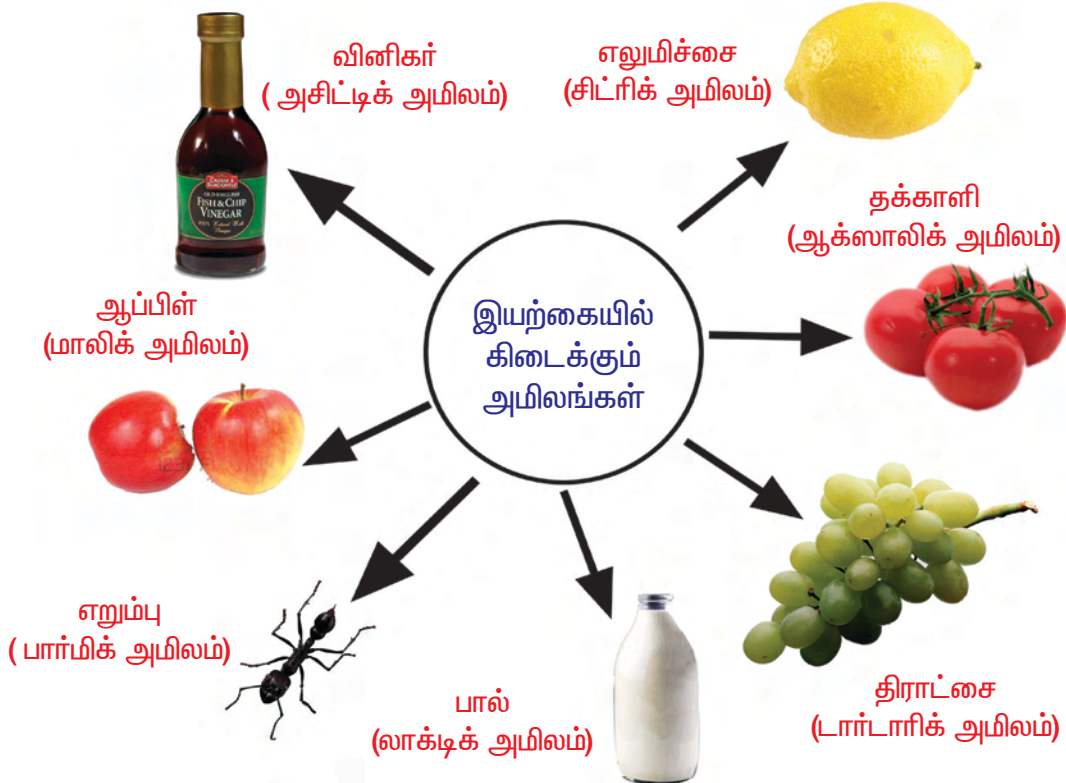
அமிலங்கள் நமது அன்றாட வாழ்விலும், உணவிலும் நேரடியாகவோ மறைமுகமாகவோ முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. பொதுவாக, அமிலங்கள் இடப்பெயர்ச்சி செய்யத்தக்க ஹைட்ரஜனைப் பெற்றுள்ளது.

அமிலம் இருவகைப்படும்.

1. கரிம அமிலம்
2. கனிம அமிலம்

கரிம அமிலங்கள்

தாவரங்களிலிருந்தும் விலங்குகளிலிருந்தும் பெறப்படும் அமிலங்கள் கரிம அமிலங்கள் எனப்படும். இவ்வகையான பல அமிலங்கள் இயற்கையில் கிடைக்கிறது. ஆரஞ்சு மற்றும் எலுமிச்சையில் சிட்ரிக் அமிலம் உள்ளது. பாலில் இருந்து உருவான தயிர் புளிப்பாக இருக்கும். அதில் லாக்டிக் அமிலம் உள்ளது. உணவுகளில் காணப்படும் அமிலங்கள் வீரியம் குறைந்தவை. குளிர்்பானங்களில் கார்போனிக் அமிலம் உள்ளது. ஆப்பிளில் மாலிக் அமிலம் உள்ளது. உணவு செரிப்பதற்கு ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் நம் இரைப்பையில் சுரக்கிறது.



படம் 3.19 அமிலங்கள் அதன் மூலங்கள்

கனிம அமிலங்கள்



படம் 3.20 கனிம அமிலங்கள்

தாதுப் பொருள்களிலிருந்து பெறப்படும் அமிலம் கனிம அமிலம் எனப்படும். எடுத்துக்காட்டாக ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்(HCl), கந்தக அமிலம் (H_2SO_4) மற்றும் நைட்ரிக் அமிலம் (HNO_3). இம்மூன்றும் பெரும்பாலும் ஆய்வுக் கூடங்களில் (படம் 3.20) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வகை அமிலங்களைக் கவனமாகப் பயன்படுத்த வேண்டும், ஏனெனில் அவை, அரிக்கும் தன்மை கொண்டவை. இந்த அமிலங்கள் தோலை அரிப்பதோடு, உலோகங்களையும் அரிக்கும் தன்மை வாய்ந்தவை. கண்ணாடி மற்றும் மண்பாண்டத்தை அரிக்காது. ஆதலால் அவை கண்ணாடிக் குவளையில் வைக்கப்படுகின்றன.

எல்லா அமிலங்களிலும் இடப்பெயர்ச்சி செய்யத்தக்க ஹைட்ரஜன் அயனி உள்ளது.

கண்டு அறியவும்

வீடுகளில் செம்பு மற்றும் பித்தளைப் பாத்திரங்களை எவ்வாறு தூய்மைப் படுத்துகிறார்கள் என்பதைக் கவனிக்கவும். அதற்கு ஏன் புளியைப் பயன்படுத்துகிறார்கள் ?

காரங்கள்

அன்றாட வாழ்வில் காரங்கள் மற்றும் அல்கலிஸ்

ரொட்டிச் சோடாவின் சுவை புளிப்பாக இருக்காது. அது கசப்பாக இருக்கும். ரொட்டிசோடா அமிலம் இல்லை என்பதைக் காட்டுகிறது. இதன் கரைசலை விரல்களால் தொட்டுப்பார்த்தால், அது சோப்பு போன்ற வழுவழுப்பாக இருக்கும். இவ்வகைப் பொருள்கள் காரத்தன்மை வாய்ந்தவை. உலோக ஆக்சைடு மற்றும் ஹைட்ராக்சைடு சேர்மங்கள் காரங்கள் எனப்படும். காரங்களின் பண்புகள், அமிலங்களின் பண்புகளுக்கு எதிரானவை. சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு (எரிசோடா) மற்றும் பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு (எரிபொட்டாசு) போன்ற காரங்கள் அரிக்கும் தன்மை உடையவை.

காரங்கள் நீருடன் சேரும்போது ஹைட்ராக்சைடு அயனியைக் கொடுக்கிறது. நீரில் கரையும் காரங்களுக்கு 'அல்கலிஸ்' என்று பெயர். கால்சியம், சோடியம், பொட்டாசியம் ஆகியவற்றின் ஹைட்ராக்சைடுகள் அல்கலிகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும். இவை நீரில் கரையும் காரங்கள் ஆகும்.

எல்லா அல்கலிகளும் காரங்களாகும். ஆனால் எல்லாக் காரங்களும் அல்கலிகள் அல்ல.

'அல்கலி' என்ற வார்த்தை அராபிக் சொல்லிலிருந்து வந்ததாகும். இதன் பொருள் 'மரச்சாம்பல்'. இந்தச் சாம்பலில் சோடியம் மற்றும் பொட்டாசியத்தின் கார்பனேட்டுகள் இருக்கும்.

அன்றாட வாழ்வில் நாம் பயன்படுத்தும் சில காரங்கள் அட்டவணை 3.3-இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

எச்சரிக்கை

வேதிப்பொருள்களைச் சுவைக்கவோ, கையால் தொடவோ கூடாது.



அட்டவணை 3.3

காரத்தின் பெயர்	வேறுபெயர்
சுட்ட சுண்ணாம்பு	கால்சியம் ஆக்சைடு
பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு	காஸ்டிக் பொட்டாஷ்
கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு	நீற்றுச் சுண்ணாம்பு
சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு	காஸ்டிக் சோடா
மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு	மெக்னீசியம் பால்மம்

அட்டவணை 3.4

காரத்தின் பெயர்	காணப்படும் பொருள்
கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு	சுண்ணாம்பு நீர்
அமோனியம் ஹைட்ராக்சைடு	கண்ணாடியைச் சுத்தம் செய்யும் பொருள்
சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு	சோப்பு
மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு	அமிலநீக்கி

காரங்கள் மற்றும் அமிலங்களைக் கண்டறியும் பரிசோதனை

ஒரு பொருளின் தன்மையை அறிய ஆய்வாளர்கள், அதை தொடவோ, சுவைக்கவோ மாட்டார்கள். ஏனெனில் அமிலம் மற்றும் காரம் ஆகிய இரண்டும் தீங்கு விளைவிக்கக்கூடியவை மற்றும் தோலை அரிக்கும் தன்மை உடையவை. எனவே நிறம்காட்டியைப் பயன்படுத்துவதே பாதுகாப்பானதாகும்.

பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் சில நிறம்காட்டிகள் லிட்மஸ், மெத்தில் ஆரஞ்சு மற்றும் ஃபினாப்தலின். இதைத் தவிர, சில இயற்கை நிறம்காட்டிகளும் உள்ளன. அவை மஞ்சள், சிவப்பு முட்டைக்கோசு சாறு மற்றும் பீட்ரூட் சாறு ஆகும்.

அட்டவணை 3.5

நிறம்காட்டிகள்	அமிலத்தில் அதன் நிறம்	காரத்தில் அதன் நிறம்
லிட்மஸ்	சிவப்பு	நீலம்
ஃபினாப்தலின்	நிறமற்றவை	இளஞ்சிவப்பு
மஞ்சள்	மஞ்சள்	செங்கல்சிவப்பு
பீட்ரூட் சாறு	இளஞ்சிவப்பு	மஞ்சள்
சிவப்பு முட்டைக்கோசு சாறு	சிவப்பு	பச்சை

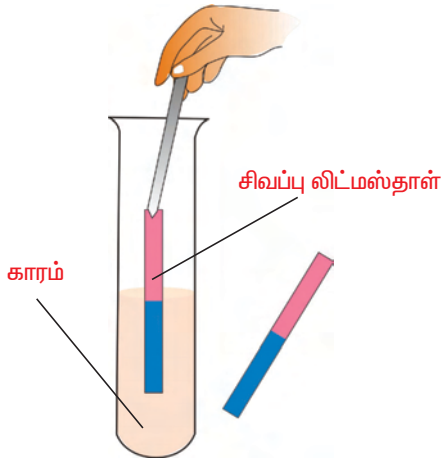
3.3.2. இயற்கையில் காணப்படும் நிறங்காட்டிகள்

லிட்மஸ் – ஓர் இயற்கைச் சாயம்

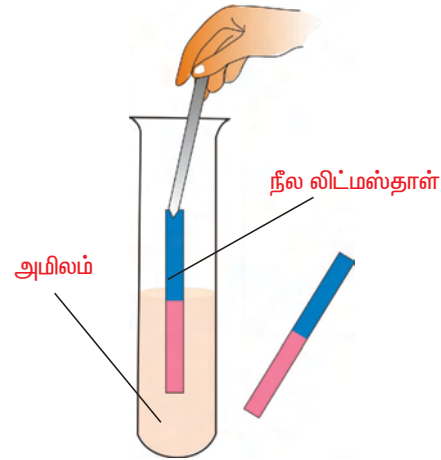
பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் இயற்கை நிறங்காட்டி லிட்மஸ் ஆகும். இது லைக்கன்ஸில் (படம் 3. 21) இருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. நீரில் இதன் நிறம் ஊதாவாக இருக்கும். அமிலத்தில் சேர்க்கும் போது இதன் நிறம் சிவப்பாக மாறும். காரங்கள் லிட்மஸ் நிறங்காட்டியுடன் நீல நிறத்தைத் தருகின்றன. இவ்வகை நிறங்காட்டிகள் கரைசல்களாகவோ, சிறு காகிதத் துண்டுகள் (லிட்மஸ் தாள்கள்) வடிவிலோ பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பொதுவாகச் சிவப்பு மற்றும் நீல நிறத்திலான லிட்மஸ் தாள்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



படம் 3.21 லைக்கன்ஸ்



படம் 3.22 சிவப்பு லிட்மஸ் தாள் காரக்கரைசலில் தொடும்போது நீலநிறமாக மாறுகிறது.



படம் 3.23 நீல லிட்மஸ் தாளை அமிலத்தில் தொடும்போது சிவப்பாக மாறுகிறது.

செயல் 3.11

உற்று நோக்கி அறிவோம்

நோக்கம் : லிட்மஸ் தாளைக் கொண்டு கரைசலின் தன்மையைக் கண்டறிதல்

தேவையான பொருள்கள் : சோதனைக் கரைசல்கள், சோதனைக்குழாய், லிட்மஸ் தாள், சோதனைக்குழாய்த் தாங்கி

செய்முறை : ஒரு சோதனைக் குழாயில் ஆரஞ்சு சாறுடன் சிறிதளவு நீரைச் சேர்த்துக் கலக்கவும். கிடைக்கும் கரைசலின் ஒரு துளியைச் சொட்டுவிடும் கருவியின் உதவியுடன் சிவப்பு நிற லிட்மஸ் தாளின் மீது விடவும். தாளின் நிறம் மாறியதா? இதே செயலை நீல லிட்மஸ் தாள் கொண்டு செய்யவும். இதே போல், பின்வரும் பொருள்களையும் சோதனை செய்து நிறமாற்றத்தைப் பட்டியலிடவும். நீலம் மற்றும் சிவப்பு நிற லிட்மஸ் தாள்களின் நிறத்தை மாற்றாத கரைசல்கள் நடுநிலைக் கரைசல்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றது. இவ்வகைக் கரைசல்களுக்கு அமிலம் மற்றும் காரத்தன்மை கிடையாது. (எ.கா. வாலை வடிநீர்)



படம் 3.24 மாணவர்கள் அமில, காரம் பற்றி ஆய்வு செய்கிறார்கள்



அட்டவணை 3.6

வ. எண்	சோதனைக்குப் பயன்படும் கரைசல்	சிவப்பு நிற லிட்மஸ் தாளின் மீது விளைவு	நீல நிற லிட்மஸ் தாளின் மீது விளைவு	கண்டறிந்தவை
1.	குழாய் நீர்			
2.	சோப்பு நீர்			
3.	ஷாம்பு			
4.	சர்க்கரைக் கரைசல்			
5.	உப்புக் கரைசல்			
6.	கண்ணாம்பு நீர்			
7.	சலவை சோடாக் கரைசல்			
8.	வினிகர்			
9.	மெக்னீசியா பால்மம்			
10.	காற்றுாட்டப்பட்ட குளிர்்பானம்			

மஞ்சள் ஓர் இயற்கை நிறங்காட்டி

செயல் 3.12

நானே செய்கிறேன்

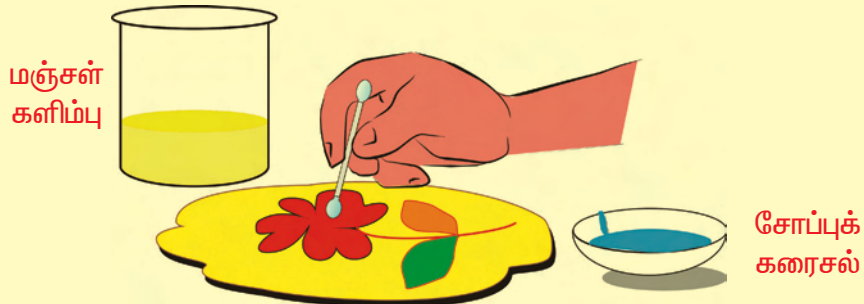
நோக்கம்: மஞ்சள் பொடியைப் பயன்படுத்தி வாழ்த்து அட்டை தயாரித்தல்.

தேவையான பொருள்கள்: மஞ்சள் பொடி, அட்டை, சோப்புக் கரைசல்

செய்முறை : ஒரு தேக்கரண்டி மஞ்சள் பொடியை எடுத்துக் கொண்டேன். இதில் சிறிதளவு நீரைச் சேர்த்துக் களிம்பாக மாற்றிக் கொண்டேன். இந்தக் களிம்பை வெள்ளைத் தாளின் மீது தடவி காய வைத்தேன். எனக்குப் பிடித்த படங்களைச் சோப்புக் கரைசலைப் பயன்படுத்தி வரைந்தேன்.

இப்போது என்னுடைய வாழ்த்து அட்டை தயார்.

நான் மஞ்சள் அட்டையைச் சிறுசிறு துண்டுகளாக வெட்டிக் கொண்டேன். நான் இந்த மஞ்சள் அட்டையைப் பயன்படுத்தி அட்டவணையில் உள்ள சோதனை கரைசலைச் சோதனை செய்து அட்டவணையில் பதிவு செய்தேன்.



படம் 3.25. வாழ்த்து அட்டை தயாரித்தல்

எண்	சோதனைக்குப் பயன்படும் கரைசல்	மஞ்சள் தடவிய தாளின் மீது மாற்றம்	குறிப்பு
1.	எலுமிச்சைச் சாறு		
2.	ஆரஞ்சுச் சாறு		
3.	வினிகர்		
4.	மெக்னிசியா பால்மம்		
5.	சமையல் சோடாக் கரைசல்		
6.	கண்ணாம்பு நீர்		
7.	சர்க்கரைக் கரைசல்		
8.	சாதாரண உப்புக் கரைசல்		



காபி பழுப்பு நிறத்தில் உள்ளது. இதன் சுவை கசப்பு. இது காரமா? அமிலமா? சுவையை வைத்து பதில் அளிக்காமல் சோதனை செய்து பார்த்து பதில் கூறவும்.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

மனித உடலில் உள்ள செல்களில் (DNA) டி ஆக்ஸி ரிபோ நியூக்ளிக் அமிலம் உள்ளது. இவை செல்களின் செயல்களைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. எடுத்துக்காட்டாக இந்தச் செல்கள் மனிதனின் உடல் அமைப்பு, நிறம் மற்றும் உயரம் ஆகியவற்றிற்குக் காரணமாக அமைகிறது. புரதங்கள் உடல் கட்டமைப்புக்கு உதவுகிறது. புரதத்தில் அமினோ அமிலங்கள் உள்ளது. கொழுப்பில் கொழுப்பு அமிலம் உள்ளது.

செயல் 3.13

நாங்களே செய்கிறோம்

எங்களுடைய நிறங்காட்டி

நோக்கம் : நிறங்காட்டி தயாரித்தல்

தேவையான பொருள்கள்: சிவப்பு முட்டைக்கோஸ், பீட்ரூட், செம்பருத்தி பூ.

செய்முறை : நாங்கள் சிவப்பு முட்டைக்கோஸ், பீட்ரூட், செம்பருத்தி பூ ஆகியவற்றை எடுத்துக் கொண்டோம். பின்னர் தனித்தனியாக உரலில் போட்டு அரைத்தோம். அதனைத் தகுந்த கரைப்பானில் (அசிட்டோன் அல்லது ஆல்கஹால்) ஆசிரியர் உதவியோடு கலக்குவோம். பின்னர் கரைசலைத் தனித்தனியாக வடிகட்டி கண்ணாடிக் குடுவையில் சேகரிப்போம் தற்போது எங்களுடைய நிறங்காட்டித் தயார்.

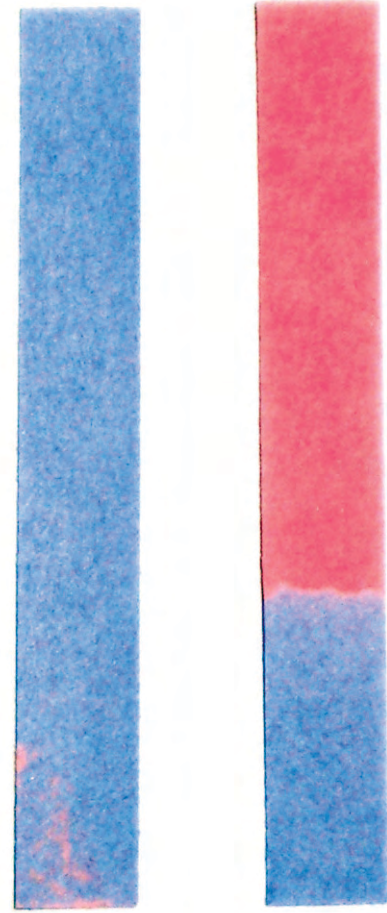


படம் 3.26 நிறங்காட்டியைத் தயாரிக்கப் பயன்படும் இயற்கைப் பொருள்கள்



அமிலங்களின் பண்புகள்

- புளிப்புச் சுவை உடையவை.
- அரிக்கும் தன்மை உடையவை.
- பொதுவாக எல்லா அமிலங்களிலும் ஹைட்ரஜன் இருக்கும். இருப்பினும் ஹைட்ரஜன் உள்ள அனைத்துச் சேர்மங்களும் அமிலங்கள் அல்ல. எ.கா. மீத்தேன்(CH_4), அம்மோனியா(NH_3) மற்றும் குளுகோஸ் ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)
- அமிலங்கள் உலோகங்களுடன் வினைபுரிந்து ஹைட்ரஜன் வாயுவை வெளியேற்றுகின்றன.
உலோகம் + அமிலம் \longrightarrow உப்பு + ஹைட்ரஜன் \uparrow
- அமிலங்கள் நீல லிட்மஸ் தாளைச் சிவப்பு நிறமாக மாற்றும்.
- அமிலங்கள் ஃபினாப்தலின் நிறங்காட்டியுடன் எந்த வித நிறமும் தருவதில்லை.
- அமிலங்கள் மெத்தில் ஆரஞ்சு நிறங்காட்டியுடன் சிவப்பு நிறம் தருகின்றன.
- அமிலங்கள் மின்சாரத்தை நன்கு கடத்தக் கூடியவை.



படம் 3.27 லிட்மஸ்தாள்

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

இளஞ்சிவப்பா, நீலமா? ஹைட்ராஞ்ஜியா மேக்ரோபைலா, அலங்கரிக்கப் பயன்படும் ஒரு செடி ஆகும். இச் செடி மண்ணின் தன்மைக்கேற்ப வெவ்வேறு நிறத்தில் பூக்கக் கூடியது. அமிலத்தன்மையுள்ள மண்ணில் வளரும்போது நீல நிறத்திலும், காரத்தன்மையுள்ள மண்ணில் வளரும்போது ஊதா நிறத்திலும், நடுநிலைத் தன்மையுள்ள மண்ணில் வெள்ளை நிறத்திலும் பூக்கும்.



படம் 3.28 ஹைட்ராஞ்ஜியா மேக்ரோபைலா

அமிலங்களின் பயன்கள்

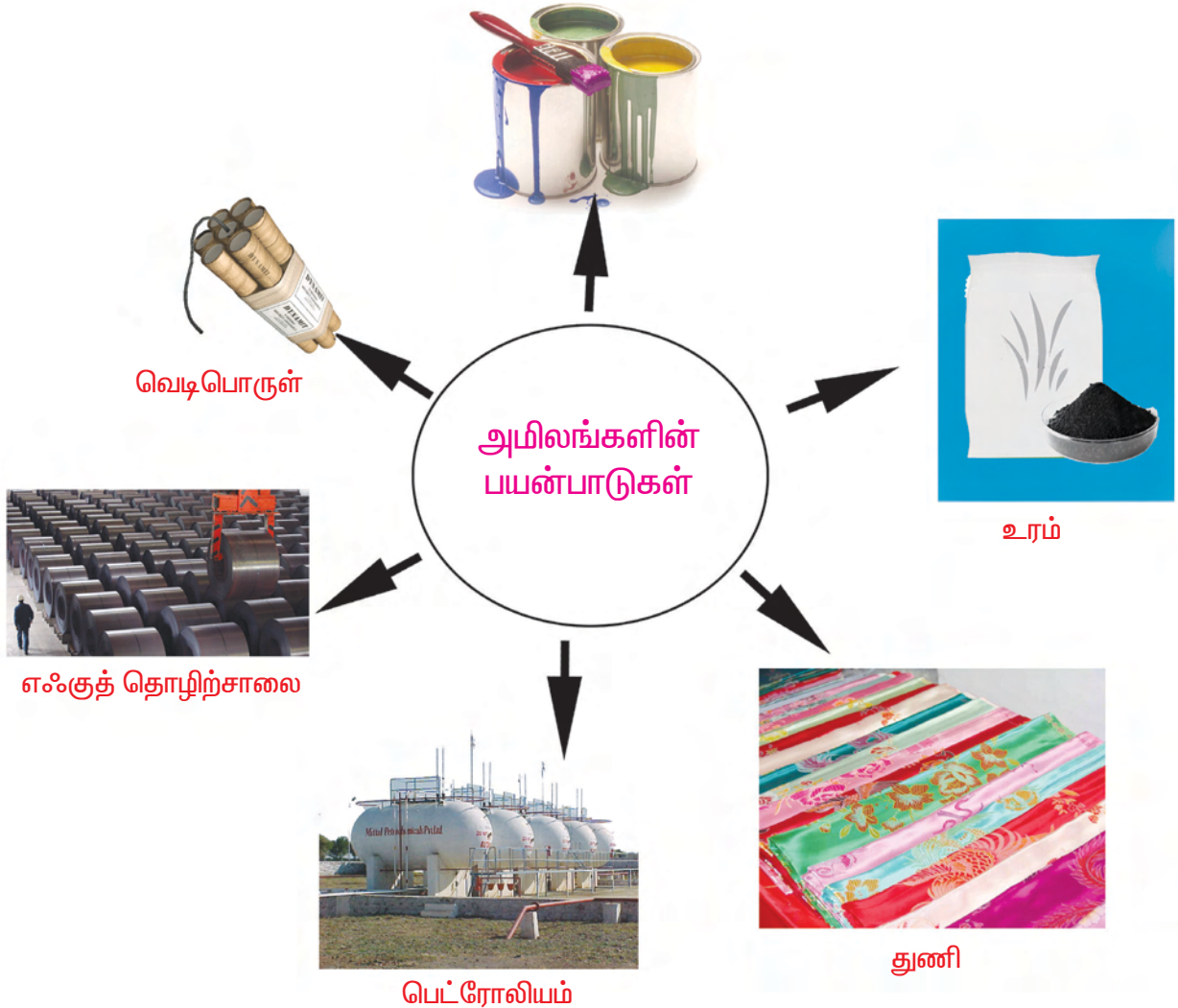
கனிம அமிலங்களின் பயன்கள்

1. வேதியியல் ஆய்வுக்கூடங்களில் பயன்படுகின்றன.
2. சாயம், மருந்து, உரம், வெடிபொருள் மற்றும் வாசனைத் திரவியங்கள் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுகிறது.
3. உலோகங்களைத் தாதுக்களில் இருந்து பிரித்து எடுப்பதற்கும் மற்றும் எலும்புகளில் இருந்து பிசினைப் பிரிப்பதற்கும் பயன்படுகிறது.
4. அமிலங்கள், கரியமிலவாயு, ஹைட்ரஜன் சல்பைடு, ஹைட்ரஜன், சல்பர் டை ஆக்சைடு போன்ற வாயுக்களைத் தயாரிப்பதற்கும் பயன்படுகின்றன.
5. பெட்ரோலியம் சுத்திகரிப்பதற்கும் பயன்படுகிறது.

கரிம அமிலங்களின் பயன்கள்

1. உணவைப் பதப்படுத்த
2. வைட்டமின் C தயாரிக்க
3. சமையல் சோடா தயாரிக்க
4. உணவு மற்றும் குளிர்பானங்களின் சுவையைக் கூட்ட

வண்ணங்கள்



படம் 3.29 அமிலங்களின் பயன்பாடுகள்

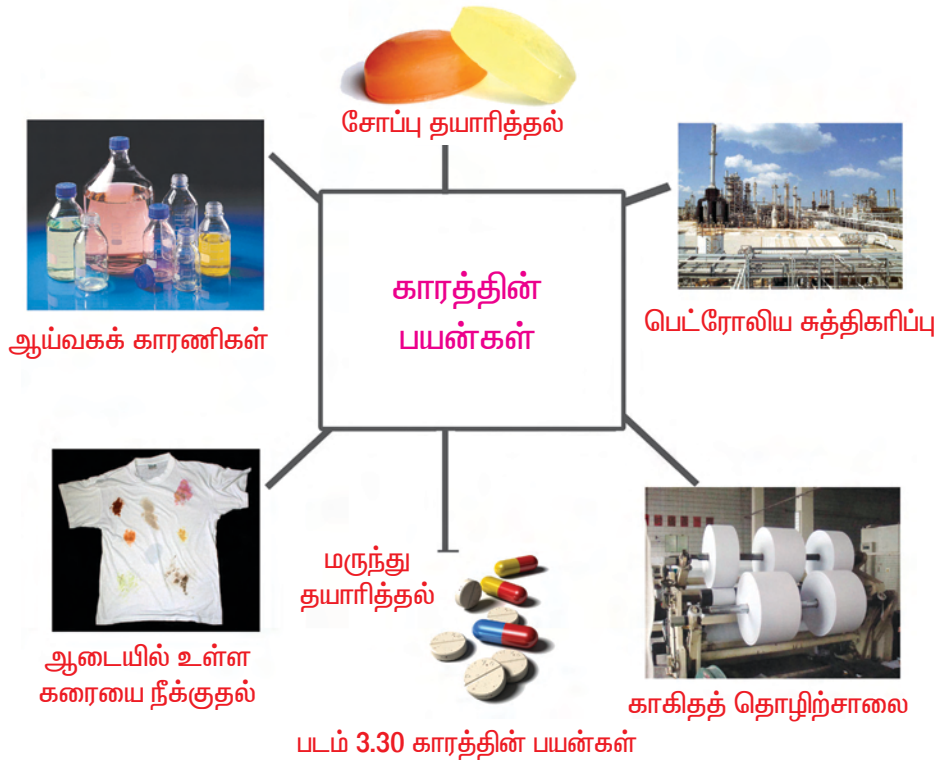


காரங்களின் பண்புகள்

1. கசப்புச் சுவையுடையவை.
2. வலிமை மிக்க காரங்கள் அரிக்கும் தன்மைவாய்ந்தது.
3. சிறந்த மின்கடத்திகள் ஆகும்.
4. சோப்பு மற்றும் எண்ணெய் போன்று தொடுவதற்கு வழுவழப்பாக இருக்கும்.
5. சிவப்பு லிட்மஸ் தாளை நீல நிறமாக மாற்றும்.
6. ஹைட்ராக்ஸில் தொகுதியைக் கொண்டவை.

காரங்களின் பயன்கள்

1. வேதியியல் ஆய்வகங்களில் பயன்படுகிறது.
2. சோப்பு, துணி மற்றும் பிளாஸ்டிக் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலையில் பயன்படுகிறது.
3. பெட்ரோலியம் சுத்திகரிப்பு நிலையங்களில் பயன்படுகிறது.
4. காகிதம், மருந்து தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுகிறது.
5. ஆடைகளில் படிந்துள்ள கறை, எண்ணெய் பிசுக்குகளை அகற்றப் பயன்படுகிறது.



அறிவியல்

செயல் 3.14 **நாங்களே செய்வோம்**

அமில மழை பற்றி விவாதம்

மாணவர்கள் சிறுசிறு குழுக்களாகப் பிரிந்து கொள்ள வேண்டும். ஒவ்வொரு குழுவும் அமில மழையின் காரணம் மற்றும் தீய விளைவுகள் பற்றி விவாதிக்க வேண்டும். பின்னர் குழுத்தலைவர் விவாதக் கருத்துக்களைத் தொகுத்துரைக்கவேண்டும். முடிவில் ஆசிரியர் அனைத்து மாணவர்களின் கருத்துகளைத் தொகுத்து வழங்கவேண்டும்.



நடுநிலையாக்கல்

அமிலங்கள் நீல லிட்மஸ் தாளைச் சிவப்பு நிறமாகவும், காரங்கள் சிவப்பு லிட்மஸ் தாளை நீலநிறமாகவும் மாற்றும் என்று படித்திருக்கிறோம். அவை இரண்டும் வெவ்வேறு வேதித்தன்மை கொண்டவை. ஒரு அமிலத்தைக் காரத்தோடு கலந்தால் என்ன ஆகும்? நாம் பின்வரும் செயலின் மூலம் அதைக் கண்டறிவோம்.

செயல் 3.15 உற்று நோக்கி அறிவோம்

நோக்கம் : காரம் அமிலத்தால் நடுநிலையாக்கப்படுவதை அறிந்து கொள்ளுதல்

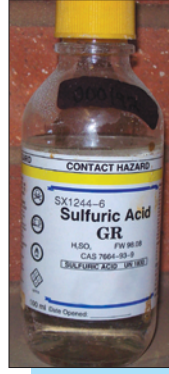
தேவையான பொருள்கள்: ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம், சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு, ஃபினாப்தலின், கண்ணாடி முகவை, கண்ணாடி குச்சி, சோதனைக் குழாய், சோதனைக் குழாய் தாங்கி.

செய்முறை : ஒரு சோதனைக் குழாயில் 5மிலி சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு எடுத்துக்கொள்க. 2-3 துளிகள் ஃபினாப்தலின் சேர்த்தால், கரைசலின் நிறம் இளஞ்சிவப்பாக மாறும். பின்னர், கரைசலில் நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தின் துளிகளை மெதுவாக சேர்த்துப் பார்க்கவும். அதன் நிறம் மறைந்துவிடும். இது காரங்கள், அமிலத்தால் நடுநிலையாக்கப்படுவதைக் காட்டுகிறது.

காரத்தன்மை வாய்ந்த கரைசலை அமிலத்தன்மைகொண்ட கரைசலோடு சேர்க்கும் போது நடுநிலையாக்கல் வினை நடைபெறுகிறது. இதன் மூலம் அமிலத்தின் அமிலத்தன்மையும், காரத்தின் காரத்தன்மையும் அழிக்கப்படுகிறது. இந்த வினைக்குப் பிறகு கிடைக்கும் கரைசல் நடுநிலைத் தன்மையுடன் காணப்படுகிறது. இவ்வினை நடந்தவுடன் சோதனைக் குழாயைத் தொட்டுப் பார்க்கவும்.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

கந்தக அமிலம் வேதிப் பொருள்களின் அரசன் என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஏனென்றால் பல்வேறு வேதிப் பொருள்களைத் தயாரிக்க கந்தக அமிலம் அடிப்படை மூலப்பொருளாகும். ஒரு நாட்டின் பொருளாதாரம், அந்த நாட்டில் பயன்படுத்தப்படும் கந்தக அமிலத்தைப் பொறுத்ததாகும். உலகில் அதிக வலிமை மிக்க அமிலம் ஃபுளூரோ சல்பியூரிக் அமிலம் ஆகும் (HFSO₃).



மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

நமது வயிற்றில் அமிலம் சுரப்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா? நாம் உணவு அருந்திய பின், வயிற்றில் அமிலம் சுரக்கிறது. அது உணவைச் செரிமானமாக்கச் செய்கிறது. அமிலங்கள் வயிற்றில் அதிகம் சுரப்பதால், நமக்கு வயிற்றுக் கோளாறுகள் ஏற்படுகின்றன. சில உணவுகள் வயிற்றில் உள்ள அமிலத்தன்மையைக் குறைக்கவும், நடுநிலையாக்கவும் பயன்படுகிறது. வயிற்றில் அமிலத்தன்மையைக் குறைக்க முக்கியமாகப் பயன்படும் பொருள்களில் ஒன்று பால் ஆகும்.

உங்களால் வெப்பத்தை உணர முடிகிறதா? நடுநிலையாக்கல் வினை நடைபெறும் பொழுது வெப்பம் வெளியிடப்படுகிறது.

ஒரு அமிலமும் காரமும் வினைபுரிந்து முற்றிலுமாக நடுநிலையாக்கல் நடப்பதால், எளிய உப்பு கிடைக்கிறது. உப்பு காரத்தன்மையும், அமிலத்தன்மையும் இல்லாமல் நடுநிலைத் தன்மை உடையதாக இருக்கும்.

அமிலம் + காரம் → உப்பு + நீர் + வெப்பம்



உப்பு

பொதுவாக ஒரு அமிலமும் காரமும் நடுநிலையாக்கல் வினையில் ஈடுபடும்போது உருவாகும் அயனிச் சேர்மங்களே உப்பு ஆகும்.



அட்டவணை 3.8

அமிலத்தின் பெயர்	உருவாகும் உப்பு	உப்பின் பெயர்
ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்	குளோரைடு	சோடியம் குளோரைடு காப்பர் குளோரைடு ஃபெரிக்குளோரைடு
நைட்ரிக் அமிலம்	நைட்ரேட்	சோடியம் நைட்ரேட் காப்பர் நைட்ரேட் ஃபெரிக்கநைட்ரேட்

உப்பின் பயன்பாடு

அட்டவணை 3.9

உப்பின் பெயர்	பயன்பாடு
மனித உடலுக்கு	
கால்சியம் பாஸ்பேட்	மனித உடல் சீராக இயங்க
கால்சியம் லாக்டேட்	
ஃபெரஸ் சல்பேட்	
சோடியம் குளோரைடு	
வீட்டுப் பயன்பாடு	
சோடியம் குளோரைடு	உணவைக் கெடாமல் பாதுகாக்கவும், சுவையைக் கூட்டவும்
சோடியம் பை கார்பனேட்	குளிர்பானம், ரொட்டி தயாரிப்பு
நீரேற்றப்பட்ட பொட்டாசியம் அலுமினியம் சல்பேட்.	தண்ணீரைத் தூய்மைப்படுத்த
தொழிற்சாலைப் பயன்பாடு	
சோடியம் கார்பனேட்	சலவைச் சோடா தயாரிக்க
காப்பர் சல்பேட்	பூச்சிக்கொல்லி
பொட்டாசியம் நைட்ரேட்	வெடிமருந்து தயாரிக்க

3.3.3. நடுநிலையாக்கல் (அன்றாட வாழ்க்கையில் காணப்படுபவை)

செரிமானமின்மை

நமது வயிற்றில் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் சுரக்கிறது. இது உணவு செரிக்க உதவுகிறது. அதிக அமிலம் சுரந்தால் செரிமானமின்மையை உண்டு பண்ணும். அது வயிற்று வலியை ஏற்படுத்தும். செரிமானமின்மையைச் சரி செய்ய மெக்னீசியா பால்மம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

எறும்பு கடித்தல்

எறும்பு கடிக்கும் போது பார்மிக் அமிலத்தைத் தோலினுள் செலுத்துகிறது. இதனால் வலி மற்றும் வீக்கம் ஏற்படுகிறது. கடிவாயில், துத்தநாகக் கார்பனேட்(காலமைன்) கொண்டு தேய்ப்பதின் மூலம் தோலினுள் செலுத்தப்பட்ட அமிலம் நடுநிலையாக்கப்படுவதால் குணமாகிறது.

கீழ்க்காண் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க (அட்டவணை 3.10)

அமிலம்	காரம்
அமிலங்கள் புளிப்புச் சுவை உடையன	
	காரங்கள் சிவப்பு லிட்மஸ் தாளை நீலமாக மாற்றும்.
அமிலங்கள் ஹைட்ரஜன் கொண்டது	
	காரங்கள் சிறந்த மின்கடத்திகள் ஆகும்.

மதிப்பீடு

1. இயற்பியல் மாற்றங்கள் மீளக் கூடியவை (மீள்வினை) வேதியியல் மாற்றங்கள் மீள இயலாதவை (மீளா வினை). கீழ்க்காண் மாற்றங்கள் இயற்பியல் மாற்றங்களா அல்லது வேதியியல் மாற்றங்களா என்று வகைப்படுத்தவும்.

அ) முட்டையைப் பொரித்தல்.

ஆ) பெட்ரோல் எரிதல்.

இ) கண்ணாடி உடைதல்

ஈ) பாலில் இருந்து தயிர் உருவாகுதல்.

உ) சுருள் வில்லை அழுத்துதல்.

ஊ) ஒளிச்சேர்க்கை

எ) செரித்தல்

தொழிற்சாலைக் கழிவுகள்

சில தொழிற்சாலைக் கழிவுகளில் அமிலங்கள் உள்ளன. இவை நீர் ஆதாரங்களில் (ஆறு, கடல்) கலக்கும் போது மீன் மற்றும் அவற்றில் வாழும் உயிரினங்கள் அழிக்கப்படுகின்றன. ஆகையால், இவ்வகைக் கழிவுகள் காரங்களை வைத்து நடுநிலையாக்கலுக்கு உட்படுத்தப்பட வேண்டும்.

மண்ணை செம்மைப்படுத்துதல்

விவசாய நிலங்களில் அதிகமான உரங்கள் பயன்படுத்துவதால், மண் அமிலத்தன்மை வாய்ந்ததாக மாறுகிறது. அந்த மண்ணில் செடி வளராது. ஆகையால், காரத்தைப் பயன்படுத்தி நடுநிலையாக்கப்பட வேண்டும். அதே போல் மண் காரத்தன்மை உடையதாக இருந்தால், கரிம பொருள்களில் உள்ள அமிலத்தால் மண்ணின் காரத்தன்மை நடுநிலையாக்கப்படும்.



2. பூச்சித் தொல்லையைக் கட்டுப்படுத்த குமார் அந்துருண்டையை பீரோவில் வைத்தான். சில நாட்களுக்குப் பிறகு, அது சிறிதாகி விட்டது. இந்த மாற்றத்திற்குக் காரணம் என்ன? இதன் பின் உள்ள நிகழ்வு யாது?
3. மலர்விழியின் தந்தை ஆப்பிள் வாங்கி வந்தார். அதைத் துண்டுகளாக வெட்டி அவளுக்குக் கொடுத்தார். சிறிது நேரத்தில் அது பழுப்பு நிறமாக மாறியது. அதைக் கண்டு அவள் தன் தந்தையிடம் இது எப்படி நிகழ்ந்தது என்று கேட்டாள். அவள் தந்தையின் பதில் என்னவாக இருக்கும்?
4. தேனீ கொட்டினால் மிகவும் வலிக்கும். உங்களுடைய நண்பனைத் தேனீ கொட்டினால் எவ்வாறு உதவி செய்வீர்கள்?
 1. எப்பொருளை அவன் கையில் தடவ்வீர்கள்? 2. அப் பொருளின் வேதிப் பண்பு யாது?
5. காரணத்தைக் கூறுக.
 - அ) செரிமானமின்மையைக் குணப்படுத்தும் மாத்திரைகளில் பொதுவாகக் காரம் இருக்கும். ஏன்?
 - ஆ) கடற்கரைப் பகுதிகளில் விரைவாக இரும்பு துருப்பிடிப்பது ஏன்?
6. அனரோபிக் பாக்டீரியாக்கள் (காற்றில்லாச் சூழ்நிலையில் உள்ள பாக்டீரியா) விலங்குகளின் கழிவுகளைச் செரித்து இயற்கை வாயுவை வெளியிடுகின்றன. (மாற்றம்-அ). இவ்வாயுக்கள் எரிபொருளாக எரிக்கப்படுகின்றன (மாற்றம்-ஆ). இந்த மாற்றங்களை வகைப்படுத்துக. கீழ்வருவனவற்றுள் சரியானதைத் தேர்வு செய்க.
 - 1) அ - ஒரு வேதியியல் மாற்றம்
 - 2) ஆ - ஒரு வேதியியல் மாற்றம்
 - 3) அ மற்றும் ஆ இரண்டுமே வேதியியல் மாற்றங்கள்
7. மரக்கட்டையைத் துண்டுகளாக வெட்டுதலும், அதனை எரித்தலும் இரு வேறான மாற்றங்களாகும். காரணம் கூறுக.
8. ஒரு துருப்பிடித்த ஆணியையும், துரு பிடிக்காத ஆணியையும் எடுத்து இரண்டையும் சுத்தியலால் அடிக்கவும். இவற்றுள் எது வலிமையானது? ஏன்?
9. பொருத்துக.

அ) வினிகர்	-	சுட்ட சுண்ணாம்பு
ஆ) பால்	-	அசிட்டிக் அமிலம்
இ) புளி	-	மெக்னீசியா பால்மம்
ஈ) கால்சியம் ஆக்சைடு	-	டார்டாரிக் அமிலம்
உ) மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு	-	லாக்டிக் அமிலம்
9. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.
 1. அமிலங்கள் _____ சுவை கொண்டவை (கசப்பு / புளிப்பு).
 2. மெழுகுவர்த்தி எரிதல் _____ மாற்றத்திற்கு உதாரணம் ஆகும் (இயற்பியல் / வேதியியல்).

3. பொதுவாகக் காரங்களையும், அமிலங்களையும் கண்டறியப் பயன்படும் இயற்கை நிறங்காட்டி _____ (லிட்மஸ் / பினாப்தலின்).

திட்டம்

I. உங்கள் வீட்டில் காணப்படும் பொருள்களைப் பட்டியலிட்டு அதை அமிலம், காரம் மற்றும் உப்பு என்று கீழ்க்காணும் முறையில் வகைப்படுத்துக.

1. குளியலறைப் பொருள்கள் (சோப்பு, சலவை சோப்பு, கிருமி நாசினி)
2. அழகுச் சாதனங்கள் (பவுடர், க்ரீம்)
3. உணவுப் பொருள்கள் (ஊறுகாய், எலுமிச்சை, அஜினோமோட்டோ, சோடாநீர்)
4. இதரப் பொருள்கள் (கார் பேட்டரி, குளிர்சாதனப் பெட்டி, பூச்சிக்கொல்லி, ஜன்னல் துடைப்பான்)

II. ஒரு இயற்கை நிறங்காட்டியைத் தயாரிக்கவும். உங்கள் வீட்டுப் பகுதியில் இருந்து வெவ்வேறு தண்ணீர் மாதிரிகளை எடுக்கவும். (குறைந்தது 5 மாதிரிகள்).

(அவற்றின் அமிலம், காரம் மற்றும் நடுநிலைத் தன்மையை உங்களுடைய நிறங்காட்டியின் மூலம் கண்டறிக. அதை உற்றுநோக்கி அட்டவணையில் குறித்து முடிவை விவாதிக்கவும்)

தண்ணீர் மாதிரி	அமிலம்	காரம்	நடுநிலை
மாதிரி - 1			
2			
3			
4			
5			

மாதிரிகளை வகைப்படுத்திய பின், எந்த மாதிரியை அ) குடிப்பதற்கு ஆ) கழுவுவதற்கு இ) பாசனத்திற்கு ஈ) குளிப்பதற்குப் பயன்படுத்துவீர்கள் என்று எழுதவும்.

மேலும் அதிகம் அறிவதற்கு

புத்தகம்

- 1) Introductory Chemistry - M Katyal, Oxford University press, New Delhi
- 2) Advanced Organic Chemistry – Bahl and Arun Bahl Johnson

இணையதளங்கள்

<http://chemistry.about.com/library/btacid.quiz.htm>

<http://www.chem4kids.com/files/read-acidbase.html>

<http://www.funsci.com/fun3-en/acids/acids.htm>

கல்பாக்கம் அணு மின்நிலையம்



ஒரு நாள் காலை முத்துவின் அப்பா எதிர்பாராத இனிமையான செய்தியைத் தன் குழந்தைகளிடம் தெரிவித்தார்.

தந்தை : குழந்தைகளே, சீக்கிரம் தயாராகுங்கள். நாம் கல்பாக்கத்தில் உள்ள இந்திராகாந்தி அணு ஆராய்ச்சி மையத்திற்குச் செல்லப் போகின்றோம்.

முத்து : அப்பா, கல்பாக்கத்தில் அணுக்கரு உலை உள்ளதா ?

தந்தை : ஆமாம். கடந்த விடுமுறையை மேட்டூர் அணை மற்றும் அங்குள்ள நீர் மின்நிலையத்திற்கு உங்களை அழைத்துச் சென்றேன் அல்லவா ? அதற்கு முந்தைய விடுமுறையில் எண்ணூர் அனல் மின் நிலையத்திற்குச் சென்றோம். இந்தமுறை உங்களை மின் உற்பத்தி செய்யும் மற்றொரு இடத்திற்கு அழைத்துச் செல்லலாம் என முடிவு செய்துள்ளேன்.



இந்நாளில், மின்சாரம் இல்லாமல் அன்றாட வாழ்க்கையில் எந்த ஒரு வேலையும் செய்ய இயலாது என்ற நிலை உள்ளது. வீடுகளிலிருந்து பெரிய தொழிற்சாலைகள் வரை நமது வேலைகளை எளிதாக்கவும், வசதியாக வாழவும் மின்சாரத்தையே நம்பியுள்ளோம்.

நாம் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்தும் ஒரு சில வழிமுறைகளைப் பற்றிச் சிந்திப்போமா ?

மின்சாரமானது மின்விளக்குகளை ஒளிரச் செய்வதால் நம்மால் இரவில் பார்க்க முடிகிறது.

மின்சாரத்தினால் மின் அடுப்புகளில் உருவாக்கப்படும் வெப்பத்தைக் கொண்டு உணவு சமைக்கப்படுகிறது.

நாம் தொலைப்பேசியில் மற்றவர்களுடன் பேசும்போது, நமது குரலைக் கம்பிகளின் மூலம் எடுத்துச் செல்ல மின்சாரம் உதவுகிறது.

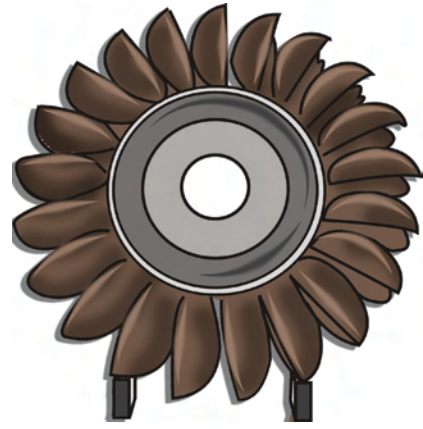
மின்சாரத் தொடர்வண்டியானது மக்களை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு விரைவாகக் கொண்டு செல்கின்றது.

மின்சாரமானது கணினிகளை இயக்கி அதன் மூலம் சிக்கலான கணக்குகளை மேற்கொள்ள உதவுகிறது.

மின்சாரத்தை நாம் எங்கிருந்து பெறுகின்றோம் ?

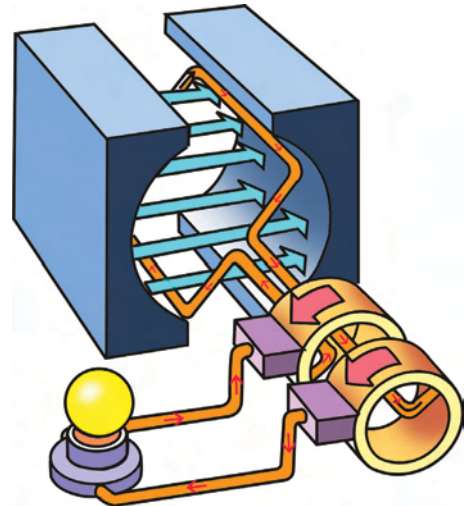
வீடுகளில் நாம் பயன்படுத்தும் மின்சாரம் பெரும்பாலும் மின் உற்பத்தி நிலையங்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றது. உறுதியான கம்பிகளின் மூலம் மின்சாரமானது தேவைப்படும் இடங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றது.

மின் உற்பத்தி நிலையங்களில், டர்பைன்கள் எனப்படும் பெரிய சுழலும் சக்கரங்கள் அமைந்திருக்கும்.



டர்பைன் படம் 4.1

ஒவ்வொரு டர்பைனும், காற்றாலையில் உள்ளதைப் போல வளைந்த தகடுகளைக் கொண்டிருக்கும். இந்த டர்பைன்கள் தண்டு ஒன்றின் மூலம் மின் இயற்றியுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.



மின் இயற்றி படம் 4.2

எளியமின்இயற்றிஒன்றில்,கம்பிச்சுருள் ஒன்று காந்த முனைகளுக்கு இடையே சுழலும்படி அமைக்கப்பட்டிருக்கும். கம்பிச் சுருளானது சுழலும் போது அதில் உருவாகும் மின்னோட்டமானது அதிலிருந்து வெளியே கொண்டு வரப்படுகிறது.

சூடான நீராவியானது டர்பைனில் உள்ள தகடுகளின் வழியே பாயும் போது, அவை சுழற்றப்பட்டு மின் இயற்றியுடன் இணைக்கப்பட்ட தண்டைச் சுழலச் செய்வதால் மின்னாற்றல்

உருவாக்கப்படுகின்றது. டார்பைன்களைச் சுழற்றும் நீராவிமானது நீரைச் சூடேற்று வதன் மூலம் பெறப்படுகின்றது.

மின் உற்பத்தி நிலையங்கள் சிலவற்றில் படிம எரிபொருள்களான நிலக்கரி, எண்ணெய் அல்லது இயற்கை எரிவாயு இவற்றை எரித்து நீரானது சூடேற்றப்படுகிறது. இத்தகைய மின் உற்பத்தி நிலையங்கள் அனல் மின் நிலையங்கள் எனப்படும்.

அணுமின் நிலையங்களில் யுரேனியம் என்ற தனிமமானது பிளக்கப்படும்போது வெளிப்படும் வெப்பத்தைக் கொண்டு நீர் சூடேற்றப்படுகிறது.

வேகமாகச் செல்லும் நீரைக் கொண்டு டார்பைன்களைச் சுழற்றி மின்னாற்றலை உற்பத்தி செய்யும் மின்உற்பத்தி நிலையங்கள், நீர் மின்நிலையங்கள் எனப்படுகின்றன.

டார்ச் விளக்குகள், விளையாட்டுப் பொம்மைகள், கைக்கடிகாரங்கள், சுவர் கடிகாரங்கள் போன்ற குறைந்த அளவு மின்னாற்றல் தேவைப்படும் கருவிகளில் மின்னாற்றலைப் பெற மின்கலன்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

4.1. மின்கலம் (Electric cell)



படம் 4.3

தமிழ்நாடு முந்துகிறது



காற்றாற்றல் என்பது புதுப்பிக்கத்தக்க தூய்மையான, மாசற்ற முக்கியமான ஆற்றல் மூலம் ஆகும். காற்றாலைகளில் மிகப் பெரிய காற்றாடிகள் மூலம் காற்றாற்றல் மின்னாற்றலாக மாற்றப்படுகின்றது.

இந்தியாவில் காற்றாற்றல் மூலம் மின்உற்பத்தி செய்யும் மாநிலங்களில் தமிழ்நாடு முதலிடம் வகிக்கின்றது. இது 5000 மெகா வாட் மின்னாற்றலை உற்பத்தி செய்யும் திறன் கொண்டது.

பெரும்பாலான காற்றாலைகள் தமிழ்நாட்டிலுள்ள தூத்துக்குடி, கன்னியாகுமரி, திருநெல்வேலி மாவட்டங்களில் அமைந்துள்ளன.

மின்கலம் என்பது வேதி ஆற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றித் தரும் ஓர் அமைப்பு ஆகும்.

மின்கலத்தில் இரு வேறுபட்ட உலோகத்தகடுகள் மின்பகுப்பொருள் எனப்படும் வேதிப் பொருளினுள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. வேதிவினையின் காரணமாக ஒரு உலோகத் தகடு நேர்மின்னூட்டத்தையும், மற்றொரு தகடு எதிர்மின்னூட்டத்தையும் பெறுகின்றன. மின்கலம் என்பது மின்னோட்டத்தைத் தரும் மூலம் ஆகும். மின்னோட்டம் என்பது மின்னூட்டங்கள் அல்லது எலக்ட்ரான்களின் இயக்கம் ஆகும்.



மின்கலன்களின் வகைகள் :

முதன்மை மின்கலன்கள்

முதன்மை மின்கலன்கள் என்பவை ஒருமுறை மட்டுமே பயன்படுத்தப்படக் கூடியவை. அவற்றை மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய இயலாது. மின்கலன்கள் பயன்படுத்தப்படும்பொழுது அவற்றிலுள்ள வேதிப்பொருள்கள் பயன்படுத்தப்படுவதால், மீண்டும் இவற்றை உபயோகிக்க முடியாது.

எடுத்துக்காட்டு: கடிகாரங்கள், டார்ச் விளக்குகள், டிஜிட்டல் கடிகாரங்கள்,

நடைமுறையில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலன்களின் அளவுகள்.

கணக்கிடும் கருவி (Calculator) போன்றவைகளில் பயன்படும் மின்கலன்கள்.

துணை மின்கலன்கள் (சேமிப்பு மின்கலன்கள்)

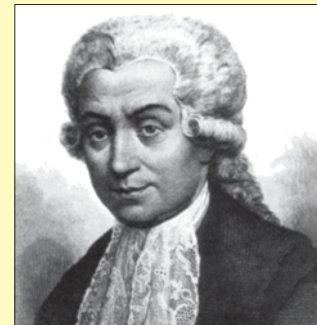
துணை மின்கலன்களை மின்னேற்றம் செய்து பலமுறைகள் பயன்படுத்தலாம்.

எடுத்துக்காட்டு: தானியங்கிகள், கைப்பேசிகள், அவசரகால விளக்குகள் போன்றவைகளில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலன்கள்.



படம் 4.4

முதன் முதலாக லூயி கால்வானி என்ற இத்தாலிய விஞ்ஞானியால் மின்கலம் உருவாக்கப்பட்டது. அலசாண்ரோ வோல்டா என்பவரால் மேம்படுத்தப்பட்டது. இது மேலும் மேம்படுத்தப்பட்டு தற்கால மின்கலங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. தற்போது நடைமுறையில் மீண்டும் மீண்டும் மின்னாற்றலைத் தரக்கூடிய காரமின்கலங்கள், சூரிய மின்கலங்கள் உள்ளன. சூரிய மின்கலங்கள் ஒளியாற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றுகின்றன.



லூயி கால்வானி

கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களை ஆராய்ந்து மின்கலன்களைக் கொண்டு செயல்படும் கருவிகள், மின்கலன்களைப் பயன்படுத்தாத கருவிகள் என வகைப்படுத்துக.



குளிர்பதனப் பெட்டி



தொலைக்காட்சி



கைப்பேசி



சுவர்க் கடிகாரம்



நுண்ணலை அடுப்பு



மின்சார தொடர்வண்டி



கணிப்பான்



கைக்கடிகாரம்



கணினி



மின்சாரப் பொம்மை

4.2. மின்சுற்று

மின்சுற்று என்பது மின்கலத்தின் நேர்முனையில் இருந்து எதிர்முனைக்கு மின்னூட்டம் செல்லும் தொடர்ச்சியான மூடிய பாதையாகும்.

மின்சுற்று என்பது பொதுவாகப் பின்வருவனவற்றால் உருவாக்கப்படும்.

அ) மின்கலம் (அ) மின்கல அடுக்கு – மின்னோட்டத்தைத் தரும் மூலம்.

ஆ) இணைப்புக்கம்பிகள் – மின்னோட்டத்தை எடுத்துச் செல்ல.

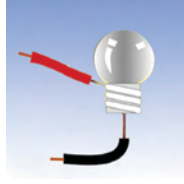
இ) மின்விளக்கு – போன்ற மின்னாற்றலைப் பயன்படுத்தும் அமைப்பு.

ஈ) சாவி – மின்னோட்டத்தைத் தேவையான போது செலுத்தவோ, நிறுத்தவோ பயன்படும் அமைப்பு. இது மின்சுற்றின் எப்பகுதியிலும் இணைக்கப்படலாம்.

மின்னோட்டம் செல்லும்போது மின்சுற்று மூடிய சுற்று எனவும் மின்னோட்டம் செல்லாதபோது மின்சுற்று திறந்த சுற்று எனவும் கூறலாம்.



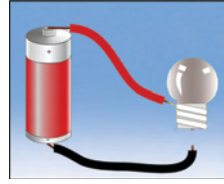
பின்வரும் படங்களைக் கவனிக்கவும்.



(a)



(b)



(c)

படம் 4.5

மேற்காணும் படங்களில் ஏதேனும் ஒன்றில் மின்விளக்கானது ஒளிர்மா ? ஏன் என்று கூறலாமா ?

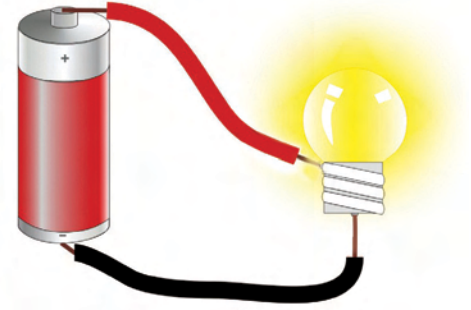
படம் (a) மின்னோட்டத்தைத் தரும் மின்கலம் இல்லை.

படம் (b)ல் மின்னோட்டம் செல்வதற்கான இணைப்புக் கம்பி இல்லை.

படம் (c)ல் பாதை தொடர்ச்சியாக இல்லை.

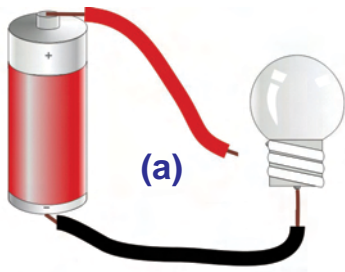
எனவே மேற்காணும் எந்தப் படத்திலும் மின் விளக்கானது ஒளிராது.

ஒரு மின்கலம் மற்றும் ஒரு மின்விளக்கு இணைக்கப்பட்ட மின்கற்று படம் 4.6 ல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

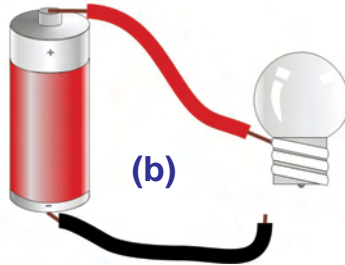


படம் 4.6

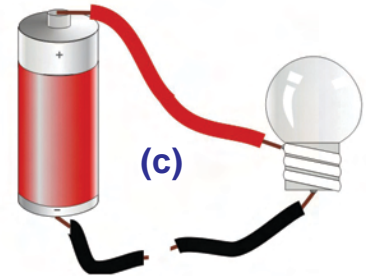
ஒரு மின்கலத்துடன் வெவ்வேறு முறைகளில் மின்விளக்கு இணைக்கப் பட்டுள்ளதைக் காணுங்கள். எவ்விதமான இணைப்புகளில் மின்விளக்கு ஒளிரும் ? இதற்கான காரணத்தைக் கூறுங்களேன்.



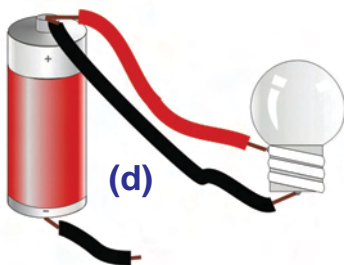
(a)



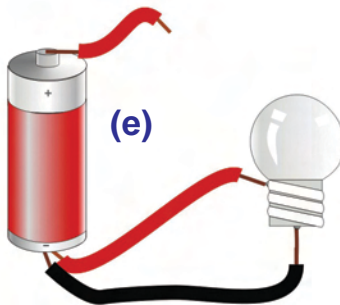
(b)



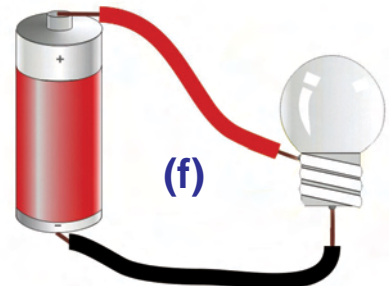
(c)



(d)



(e)



(f)

செயல் 4.1

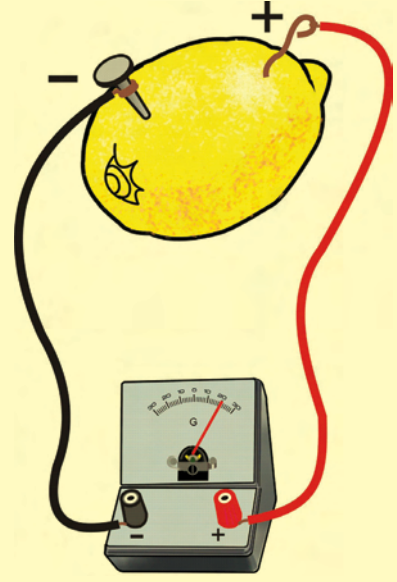
உற்று நோக்கி அறிவோம்

எலுமிச்சைப்பழ மின்கலம்

நமக்குத் தேவையானவை:

எலுமிச்சைப்பழம், சுமார் 5 செ.மீ. நீளமுள்ள தாமிரக்கம்பி, இரு இணைப்புக் கம்பிகள், இரும்பு ஆணி, கால்வனா மீட்டர்

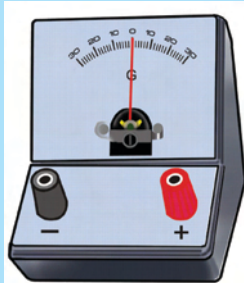
1. எலுமிச்சைப்பழத்தை மேசையின் மீது அழுத்தி உருட்டி, அதனுள் நன்றாகச் சாறு உருவாகுமாறு செய்யவேண்டும்.
2. ஓர் இணைப்புக் கம்பியின் ஒரு முனையை தாமிரக்கம்பியுடன் நன்றாக இணைக்கவும். தாமிரக் கம்பியை எலுமிச்சைப்பழத்தினுள் சொருகவும். மறுமுனையை கால்வனாமீட்டரின் ஒரு திருகுடன் இணைக்கவும்.
3. மற்றொரு இணைப்புக் கம்பியின் ஒரு முனையை இரும்பு ஆணியுடன் இணைக்கவும். இரும்பு ஆணியை தாமிரக் கம்பியிலிருந்து சுமார் 3செமீ தொலைவில் இருக்கும்படி எலுமிச்சைப் பழத்தினுள் சொருகவும். கம்பியின் மறுமுனையை கால்வனாமீட்டரின் மற்றொரு திருகுடன் இணைக்கவும்.
4. இப்போது கால்வனா மீட்டர் குறிமுள் விலக்கமடைவதைக் காணலாம். எலுமிச்சைப்பழமானது மின்னோட்டத்தைத் தரும் மூலமாக (மின்கலம்) செயல்படுவதை அறியலாம்.
5. ஒரு எலுமிச்சைப்பழம் தரும் மின்னோட்டம் மிகக் குறைவாக இருக்கும். எனவே இதைப்போல் மூன்று அல்லது நான்கு மின்கலன்களை ஒன்றாக இணைத்து சிறிய மின்விளக்கை (LED) ஒளிரச் செய்யலாம்.



மேற்கூறிய செயல்பாட்டில் தாமிரக்கம்பி நேர்முனையாகவும் இரும்பு ஆணி எதிர்முனையாகவும், எலுமிச்சைச்சாறு மின்பகுப்பொருளாகவும் செயல்படுகின்றன.

இதேபோன்று எலுமிச்சைப் பழத்திற்குப் பதிலாக உருளைக்கிழங்கு அல்லது பீட்ரூட்டைப் பயன்படுத்தலாம். இவைகளிலிருந்தும் மின்சாரம் உருவாகின்றதா ?

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்



கால்வனாமீட்டர்

கால்வனாமீட்டர் என்பது, மின்கற்றுகளில் செல்லும் மின்னோட்டத்தைக் கண்டறியப் பயன்படும் கருவி ஆகும். கால்வனா மீட்டரின் வழியே மின்னோட்டம் செல்லும்போது அதன் குறிமுள் விலக்கமடையும்.



குறியீடுகள் எதற்காக ?

ஒருவருக்கு மின்சுற்றை விளக்கும்போது அதை வரைய வேண்டிய கட்டாயம் ஏற்படுகின்றது. மின்சுற்றை வரையும்போது அதிக நேரமாகும். மேலும், மின்கல அடுக்கு, மின்விளக்கு போன்றவைகளை ஒவ்வொருவரும் வெவ்வேறு விதங்களில் வரைவார்கள். இது குழப்பத்தை ஏற்படுத்தும். இதற்குத் தீர்வு காண, குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி மின்சுற்றுக்களை வரையும் முறையைப் பயன்படுத்தலாம்.

4.3. மின் பொருள்களின் குறியீடுகள்

மின்சுற்றில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் மின் பொருள்களின் குறியீடுகள் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

வ. எண்	பொருளின் பெயர்	படம்	குறியீடு	விளக்கம்
1.	மின்கலம் (Cell)			நீளமான கோடு நேர்முனையையும், சிறிய கோடு எதிர்முனையையும் குறிக்கும்.
2.	மின்கல அடுக்கு (Battery)			இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலங்கள் சேர்ந்த அமைப்பு.
3.	தொடு சாவி (Switch)			தொடு சாவி செயல்படா (OFF) நிலையில் உள்ளது. மின்சுற்று பூர்த்தியாகவில்லை. மின்னோட்டம் செல்லாது.
				தொடு சாவி செயல்படு (ON) நிலையில் உள்ளது. மின்சுற்று பூர்த்தியாகும். மின்னோட்டம் செல்லும்.
4.	மின்விளக்கு (Bulb)			மின்விளக்கு ஒளிரவில்லை.
				மின்விளக்கு ஒளிர்கின்றது.
5.	இணைப்புக் கம்பி			மின் பொருள்களை இணைக்கப் பயன்படும்.

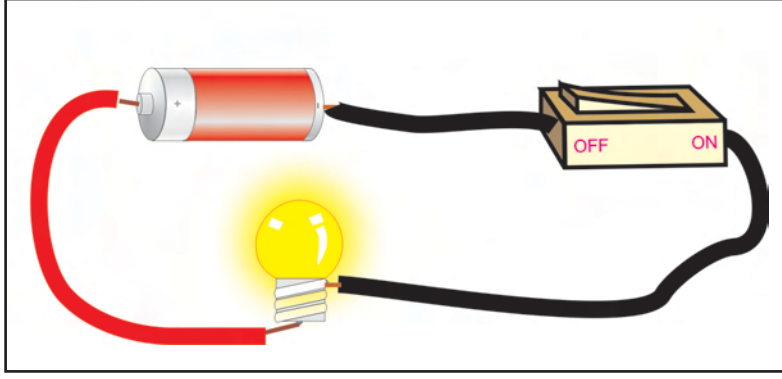
4.4. மின் சுவிட்ச்

மின்விசிறியை நிறுத்தவோ இயக்கவோ, மின்விளக்கை ஒளிரவைக்கவோ நிறுத்தவோ எதைப் பயன்படுத்துவீர்கள் ?

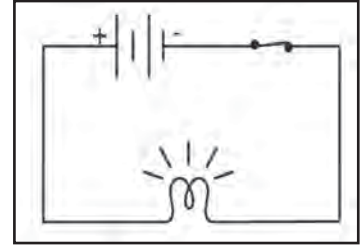
இதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் அமைப்பு சுவிட்ச் எனப்படும். இதனைத் தொடுசாவி எனவும் கூறலாம். சுவிட்ச், மின்சுற்றில் மின்னோட்டத்தை அனுமதிக்கவோ, தடுத்து நிறுத்தவோ பயன்படுகின்றது.

சாவி K மூடப்படும்போது (ON) மின்சுற்று பூர்த்தியாகும். இப்போது சுற்றில் மின்னோட்டம் செல்லும். எனவே மின்விளக்கு ஒளிரும்.

சாவி மூடிய நிலையில் உள்ள மின்சுற்று



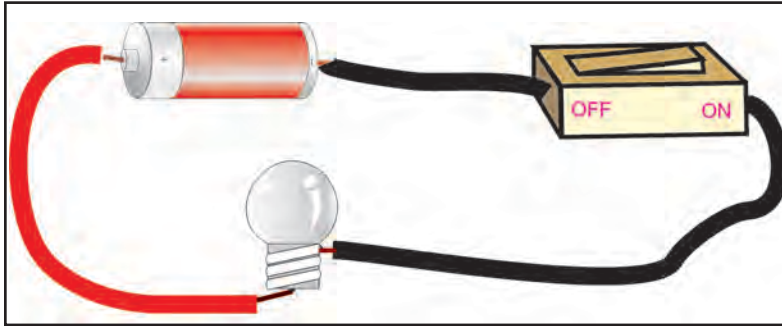
குறியீடுகளைப் பயன்படுத்திய மின்சுற்று (ON நிலை)



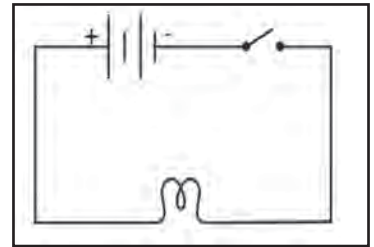
படம் 4.7

சாவி K திறக்கப்படும்போது (OFF) மின்சுற்று பூர்த்தியாகாது. இப்போது சுற்றில் மின்னோட்டம் செல்லாது. எனவே மின்விளக்கு ஒளிராது.

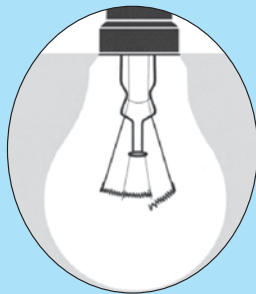
சாவி திறந்த நிலையில் உள்ள மின்சுற்று



குறியீடுகளைப் பயன்படுத்திய மின்சுற்று (OFFநிலை)



படம் 4.8



சிந்திக்கவும்

மின்விளக்கினுள் உள்ள மின்னியை அறுந்துவிடும்போது மின்விளக்கு ஒளிர்வதில்லை. ஏன் ?



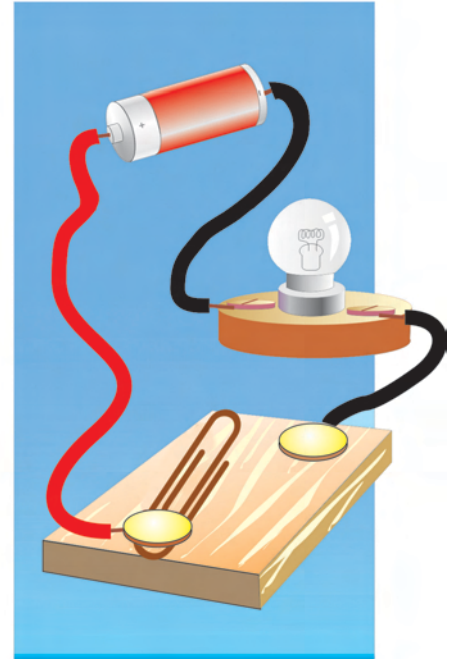
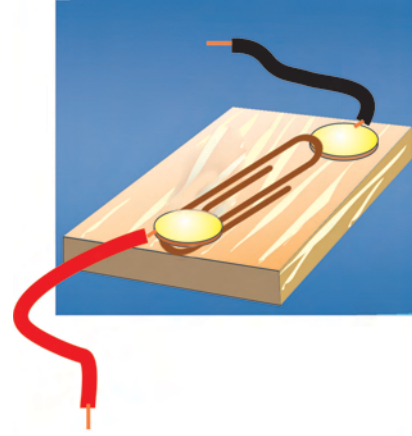
செயல் 4.3

நானே செய்கிறேன்

எளிய சாவி (switch) ஒன்றை உருவாக்குதல்

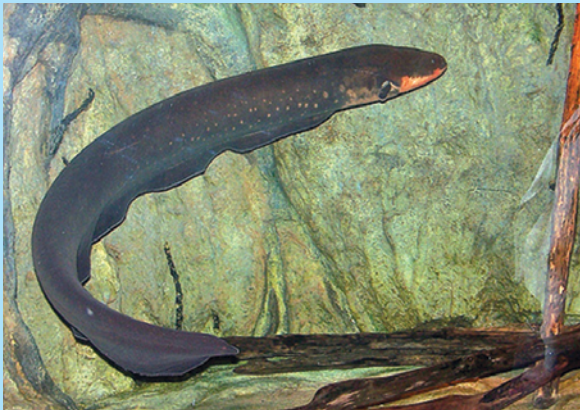
எனக்குத் தேவையானவை: மென்மையான சிறிய மரப்பலகை, பேப்பர் கிளிப், இரு கொண்டை ஊசிகள் (Drawing board pins), மூன்று இணைப்புக் கம்பிகள், தாங்கியில் பொருத்தப்பட்ட மின்விளக்கு, மின்கலம்.

1. கொண்டைஊசிகளுடன் தனித்தனியாக இருஇணைப்புக் கம்பிகளை இணைத்தேன். ஒரு ஊசியை மரப்பலகையின் மீது பொருத்தினேன்.
2. மற்றொரு ஊசியைப் பேப்பர் கிளிப்பின் ஒருமுனையில் உள்ள வளையத்தின் வழியே செலுத்தி, பலகையின் மீது பொருத்தினேன்.
3. இரு இணைப்புக் கம்பிகளில் ஒன்றின் முனையை மின்கலத்தின் நேர் முனையுடன் இணைத்தேன்.
4. மற்றொரு இணைப்புக் கம்பியின் முனையை மின்விளக்கின் ஒரு முனையுடன் இணைத்தேன்.
5. மின்விளக்கின் மறுமுனையை மின்கலத்தின் எதிர்முனையுடன் இணைத்தேன்.
6. பேப்பர் கிளிப் இரண்டு ஊசிகளையும் தொடும்படி திருப்பப்பட்டால் மின்விளக்கு ஒளிரும். (இப்போது சாவி தாயாராகிவிட்டது)



அறிவியல்

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்



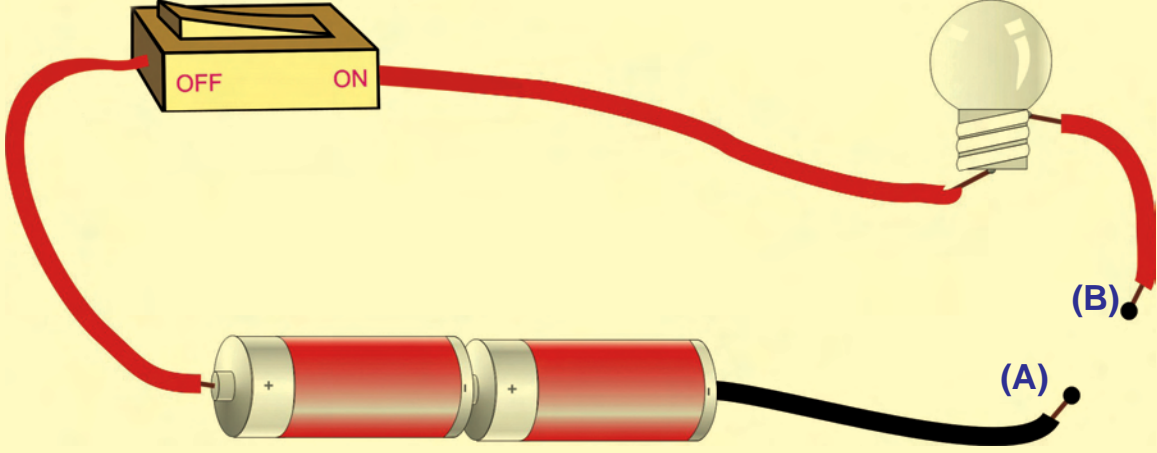
மின் விலாங்கு மீன்

மின் விலாங்கு மீன் என்பது மின்சாரத்தை உருவாக்கவல்ல மீனாகும். இது தற்காப்புக்காகவும் தனது இரையைப் பிடிக்கவும் வலிமையான மின்சாரத்தை உருவாக்கித்தாக்கக் கூடியது. இவ்வகை மீன்கள் அமேசான் நதியின் தூய நீரிலும், தென் அமெரிக்காவில் உள்ள ஓரினோக்கொ நதிப்படுகையிலும் வாழ்கின்றன.

செயல் 4.3

நானே செய்கிறேன்

எனக்குத் தேவையானவை: ஒரு மின்கல அடுக்கு, சாவி, மின்விளக்கு, பிளாஸ்டிக் அளவுகோல், மர அளவுகோல், தாமிரக் கம்பி, உலோகச்சாவி, உலோக ஊசி, கண்ணாடித் தண்டு.



1. இணைப்புக் கம்பிகளைக் கொண்டு படத்தில் உள்ளதைப்போல் மின்சுற்று ஒன்றை உருவாக்கினேன்.
2. நான் எடுத்துக் கொண்ட பொருள்களை ஒவ்வொன்றாக A மற்றும் Bக்கு இடையில் இணைத்தேன்.
3. சாவி மூடப்படும்போது மின்விளக்கு ஒளிர்கின்றதா எனக் கவனித்தேன். நான் கவனித்தவற்றைத் தகுந்த கட்டத்திற்குள் (✓) குறியிட்டுக் குறித்தேன்.

வ. எண்.	பொருள்	மின்விளக்கு ஒளிர்கின்றது	மின்விளக்கு ஒளிரவில்லை
1.	உலோக சாவி		
2.	மர அளவு கோல்		
3.	பிளாஸ்டிக் அளவுகோல்		
4.	உலோக ஊசி		
5.	தாமிரக் கம்பி		
6.	கண்ணாடித் தண்டு		



தாமிரக்கம்பி, உலோக ஊசி, உலோகச் சாவி ஆகிய பொருள்கள் இணைக்கப்படும்போது மட்டுமே மின்விளக்கு ஒளிர்வதைக் கண்டேன். இப்போது இப்பொருள்களின் வழியே மின்னோட்டம் பாய்கின்றது எனவும், மின்சுற்று பூர்த்தி அடைகின்றது என்பதையும் அறிந்து கொண்டேன்.

மர அளவுகோல், பிளாஸ்டிக் அளவுகோல் மற்றும் கண்ணாடித் தண்டு ஆகியவை இணைக்கப்படும்போது மின்விளக்கு ஒளிரவில்லை. இதிலிருந்து இப்பொருள்களின் வழியே மின்னோட்டம் பாயவில்லை எனவும் மின்சுற்று பூர்த்தியடையவில்லை என்பதையும் அறிந்து கொண்டேன்.



மேற்கூறிய செயல்பாட்டிலிருந்து பெறப்படும் முடிவுகளின் அடிப்படையில் பொருள்களைக் கடத்திகள், மின்காப்புப்பொருள்கள் என வகைப்படுத்தலாம்.

4.5. கடத்திகள் மற்றும் மின்காப்புப் பொருள்கள்

கடத்திகள் (Conductors)	மின்காப்புப் பொருள்கள் (Insulators)
<p>தன் வழியே மின்னோட்டத்தைப் போக அனுமதிக்கும் பொருள்கள்.</p> <p>எடுத்துக்காட்டு:</p> <p>தாமிரம், இரும்பு போன்ற எல்லா உலோகங்கள், மனித உடல் மற்றும் புவி.</p>  <p>தாமிரம் படம் 4.9</p>	<p>தன் வழியே மின்னோட்டத்தைப் போக அனுமதிக்காத பொருள்கள்.</p> <p>எடுத்துக்காட்டு:</p> <p>பிளாஸ்டிக், மரம், ரப்பர், கண்ணாடி.</p>  <p>மரம் படம் 4.10</p>

சிந்திக்க

மின்வேலை செய்பவர்கள் ரப்பர் கையுறை மற்றும் காலணிகளை அணிந்து கொள்வது ஏன் ?



ரப்பர் கையுறை

4.6. மின்னோட்டத்தின் வெப்பவிளைவு

மழை மற்றும் புயலின்போது வானத்தில் பளீரெனத் தோன்றும் ஒளியைப் (மின்னல்) பார்த்திருக்கிறீர்களா ? மின்னல் புவியைத் தாக்கும்போது தரையானது கருகும். மேலும் அது மரங்களைத் தீப்பற்றி எரியும்படிச் செய்யும். மின்னல் என்பது காற்றின் வழியே திடீரெனப் பாயும் மிக வலிமையான மின்னோட்டம் ஆகும்.

கடத்தியின் வழியே மின்னோட்டம் செல்வதை நம்மால் பார்க்க முடியுமா ? கம்பியில் மின்னோட்டம் செல்வது கண்களுக்குத் தெரியாது. ஆனால் அதனால் உருவாகும் விளைவுகளைப் பார்த்து உணரமுடியும்.

மெல்லிய கம்பி ஒன்றை மின்கலத்தின் இரு முனைகளுக்கிடையே இணைக்கவும். சில வினாடிகள் கழித்து கம்பியைத் தொட்டுப் பார்க்கவும். என்ன உணர்ச்சிகள்? அது சூடாக இருக்கிறது அல்லவா? ஆம். இதற்கான காரணம் என்ன? மின்னோட்டம் கம்பியின் வழியே செல்லும்போது வெப்பத்தை உருவாக்குகின்றது.

செயல் 4.4

நானே செய்கிறேன்

எனக்குத் தேவையான பொருள்கள் :

1.5 V கொண்ட மூன்று மின்கலன்கள், மூன்று இணைப்புக் கம்பிகள், சிறிய மின்விளக்கு, மின்காப்புப் பட்டை

1. மூன்றுகம்பிகளின்இருமுனைகளிலும் சுமார் 1 செ.மீ. நீளத்திற்கு உலோகக் கம்பி இருக்குமாறு மின்காப்பை நீக்கினேன்.

2. மின்கலத்தின் எதிர்முனையைக் கம்பி ஒன்றின் மூலம் சாவியின் ஒரு முனையுடன் இணைத்தேன். மற்றொரு கம்பியின் மூலம் சாவியின் மறுமுனையை மின்விளக்கின் திருகுப் பகுதியுடன் இணைத்தேன். இருமுனைகளையும் மின்காப்புப் பட்டை மூலம் இணைத்தேன்.

3. மூன்றாவது கம்பியைக் கொண்டு மின்கலத்தின் நேர்முனையை மின்விளக்கின் அடிப்பகுதியுடன் இணைத்தேன்.

4. சாவி மூடப்படும்போது மின்விளக்கு ஒளிர்வதைக் கண்டேன்.

5. சாவி திறந்த நிலையில் உள்ளபோது மின்விளக்கைத் தொட்டுப் பார்த்தேன்.

6. சாவியை மூடி சிறிது நேரத்திற்கு மின்னோட்டத்தை பாயும்படி செய்த பிறகு மின்விளக்கைத்

தொட்டுப் பார்த்தேன். இப்போது மின்விளக்கானது சூடாக இருப்பதை உணர்ந்தேன்.

இதிலிருந்து மின்னோட்டம் செல்லும்போது மின்விளக்கானது வெப்பமடைவதை உணர்ந்தேன். மின்னோட்டமானது வெப்ப விளைவை ஏற்படுத்துகின்றது என்பதையும் அறிந்தேன்.

7. பிறகு மின்விளக்கின் வழியே சற்று அதிகமான நேரத்திற்கு மின்னோட்டத்தைச் செலுத்தினேன். இப்போது மின்விளக்கானது அதிகமாக வெப்பமடைவதைக் கண்டேன்.

8. மின்விளக்கின் வழியே அதிகப்படியாக மின்னோட்டத்தை செல்லும் வகையில் மின்கலத்தில் இரு மின் கலன்களை இணைத்தேன். இப்போது அதிகப்படியான வெப்பம் உருவானதைக் கண்டேன். மூன்று மின்கலன்களை இணைக்கும்போது மேலும் அதிகப்படியான வெப்பம் உருவாவதை உணர்ந்தேன்.

மேற்கண்ட செயல்பாட்டிலிருந்து, மின்னோட்டத்தினால் உருவாகும் வெப்பமானது மின்னோட்டம் செல்லும் காலம் மற்றும் பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவு ஆகியவற்றை பொருத்தது என அறிகின்றோம்.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

நி க் ரா ம் என்பது நிக்கல் மற்றும் குரோமியம் சேர்ந்த உலோகக் கலவை





மின்னோட்டத்தினால் உருவாகும் வெப்பவிளைவை அடிப்படையாகக் கொண்டு இயங்கும் ஒரு சில சாதனங்களைக் காண்போமா ?

மின் வெந்நீர்
கொதிகலம்
(Electric kettle)

நீரைக் கொதிக்க
வைக்கவும்,
தேநீர்
தயாரிக்கவும்
பயன்படும்.



மின்விளக்கு

(Electric bulb)

ஒளியைத் தரப்
பயன்படுகின்றது.



மின் சலவைப் பெட்டி
(Electric iron)

துணிகளைத்
தேய்க்கப்
பயன்படுகிறது.



ரொட்டி சுடும்

மின் அடுப்பு
(Electric toaster)

ரொட்டி
சுடுவதற்காகப்
பயன்படும்.



இச்சாதனங்களில் வெப்பம் எவ்வாறு உருவாகிறது ?

மின் வெப்ப சாதனங்கள் அனைத்திலும் மின்னோட்டத்தினால் வெப்பத்தை உருவாக்கும் கம்பி ஒன்று இருக்கும். இது வெப்பமேற்றும் பொருள் எனப்படும். மின்வெப்ப சாதனங்களில் இது ஒரு மிக முக்கியமான பகுதி ஆகும். இது தனிவகைப் பொருளால் (நிக்ரோம்) செய்யப்பட்ட கம்பிச்சுருள் ஆகும். மின்னோட்டம் செல்லும்போது அதிக அளவு வெப்பமடையும். இந்த வெப்பம் உணவு சமைக்கவும், (மின் அடுப்பில்) நீரைச் சூடாக்கவும் (மின் வெந்நீர் கொதிகலம்) பயன்படுகின்றது.

மின்விளக்கினுள் டங்ஸ்டனால் செய்யப்பட்ட சுருள்வடிவக் கம்பி உள்ளது இது மின்னியை எனப்படும். மின்விளக்கில் உள்ள மின்னியையின் வழியே மின்னோட்டம் செலுத்தப்படும் போது நன்றாகச் சூடேற்றப்பட்டு பிரகாசமான ஒளியைத் தருகின்றது.

மின் உருகு இழை (Electric Fuse)

மின்சாதனத்தின் வழியே அதிக அளவு மின்னோட்டம் சென்றால் என்ன நிகழும் ? அது அதிக அளவு வெப்பப்படுத்தப்பட்டுச் சேதமடையும். மின்கற்றுகளில் ஏதேனும் குறைபாடு ஏற்படும்போது, இத்தகைய நிலை உருவாகும். இந்நிலை மிகவும் அபாயகரமான சமயங்களில் தீயைக் கூட உருவாக்கலாம்.

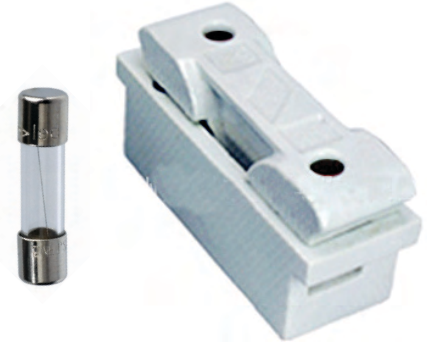
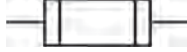
அதிகப்படியான மின்னோட்டம் செல்லும்போது சாதனங்கள் சேதமடையாமல் தடுக்க, மின் உருகு இழை என்ற அமைப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மின்கற்றில் பயன்படுத்தப்படும் பாதுகாப்பு அமைப்பு மின் உருகு இழை எனப்படும்.

தத்துவம் மற்றும் செயல்பாடு

மின்னோட்டத்தால் ஏற்படும் வெப்ப விளைவின் அடிப்படையில் மின் உருகு இழை செயல்படுகிறது.

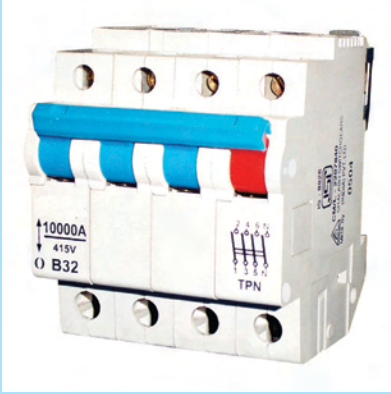
மின் உருகு இழை என்பது கண்ணாடி அல்லது செராமிக் பொருளினுள் வைக்கப்பட்ட ஒரு கம்பியாகும். இக்கம்பியானது வெப்பமடையும்போது எளிதாக உருகும் பொருளினால் செய்யப்பட்டிருக்கும். இது தன் வழியே குறிப்பிட்ட பெரும மின்னோட்டத்தை அனுமதிக்கும்படி வடிவமைக்கப்படும். மின்னோட்டமானது இப்பெருமமதிப்பிற்கு மேற்படும் போது, கம்பியானது வெப்பமடைந்து உருகிவிடும். இதனால் மின்சுற்றுத் துண்டிக்கப்பட்டு, சுற்றில் செல்லும் மின்னோட்டம் தடை செய்யப்படும். மின்உருகு இழைக்கான பொதுவான குறியீடு.



மின்உருகு இழை படம் 4.11

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

சிறிய அளவிலான மின்சுற்று திறப்பான் (Miniature circuit breaker)



மின்சுற்றுத் திறப்பான் என்பது அதிகப்படியான மின்னோட்டம் செல்லும்போதோ, மின்சுற்றில் குறுக்குத் தடம் ஏற்படும்போதோ மின்சுற்றைப் பாதுகாக்கும் தானாக செயல்படும் ஒரு சுவிட்ச் ஆகும்.

மின்சுற்றுத் திறப்பான்கள் தேவைக்கேற்ப வெவ்வேறு அளவுகளில் கிடைக்கின்றன. மின்சுற்று திறப்பான்கள் தானாகவோ, நம்மாலோ மீண்டும் பழைய நிலைக்கு கொண்டு செல்லப்படுகின்றன. ஆனால் மின் உருகு இழையை, அது உருகிய பிறகு மாற்றி அமைக்க வேண்டும்.

4.7. மின்னோட்டத்தின் காந்தவிளைவு

டச்சு நாட்டைச் சார்ந்த அறிஞர் கிறிஸ்டியன் ஓயர்ஸ்டெட் 1820ஆம் ஆண்டு வகுப்பறையில் பாடம் நடத்திக் கொண்டு இருந்தார். அப்போது மேசையின் மீது வைக்கப்பட்டிருந்த காந்தஊசி வடக்கு-தெற்கு திசையில் இல்லாததைக் கவனித்து ஆச்சரியமடைந்தார். கவனமாகப்பார்த்தபோது காந்த ஊசியானது மின்னோட்டம் செல்லும் கம்பிக்கு அருகாமையில் இருந்ததைக் கண்டார்.

காந்த ஊசியை மின்னோட்டம் செல்லும் கம்பியிலிருந்து சற்றுத் தொலைவுக்கு எடுத்துச் செல்லும்போது அது வடக்கு-தெற்காக நிற்பதைக் கண்டார். மீண்டும் காந்த ஊசியை மின்னோட்டம் செல்லும் கம்பிக்கு அருகில் கொண்டுவரும்போது அது திசைமாறுவதைக் கண்டார். இதிலிருந்து மின்னோட்டம் செல்லும் கம்பியைச் சுற்றி காந்தப்புலம் இருப்பதை உறுதி செய்தார்.



கிறிஸ்டியன் ஓயர்ஸ்டெட்



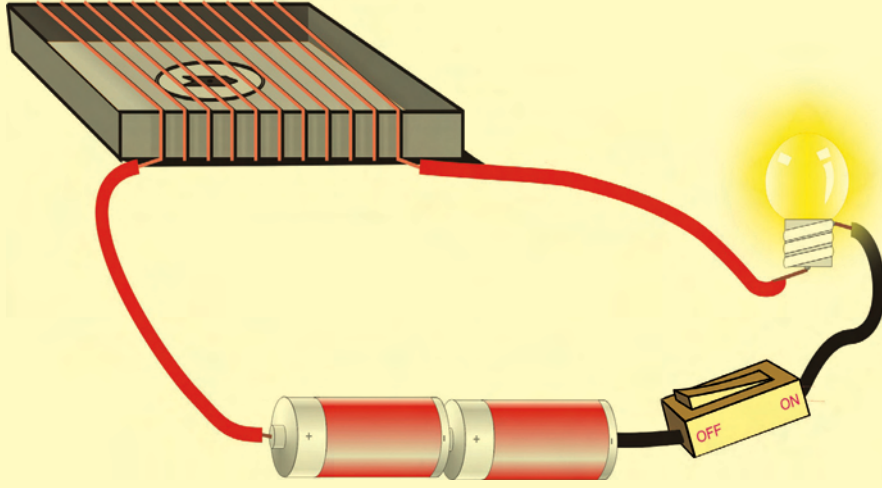
படம் 4.12.

காந்த ஊசிப்பெட்டி

காந்த ஊசிப்பெட்டியானது, படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. காந்த ஊசிப் பெட்டியினுள் காந்த ஊசியின் மையம் கூர்முனையின் மீது பொருத்தப்பட்டு, கிடைமட்டமாகச் சுழலும்படி அமைக்கப்பட்டிருக்கும். இக் காந்த ஊசியானது எப்போதும் வடக்கு-தெற்கு திசையில் நிற்கும்.

செயல் 4.6

உற்று நோக்கி அறிவோம்



நமக்கு தேவையானவை : காலியான தீப்பெட்டி, காந்த ஊசி, இரு மின்கலன் சாவி, மின்விளக்கு, இணைப்புக் கம்பிகள்.

1. காலியான தீப்பெட்டி ஒன்றின் உள்ளே உள்ள சிறிய பெட்டியை எடுத்து அதனுள் சிறிய காந்த ஊசியை வைக்கவும்.
2. பெட்டியின் மீது மின்கம்பியைச் சில சுற்றுகள் சுற்றவும். கம்பியின் இருமுனைகளையும் மின்கல அடுக்கு மற்றும் சாவியைக் கொண்டு படத்தில் உள்ளதுபோல மின்குற்றை உருவாக்கவும்.
3. மின்னோட்டம் செல்லாமல் இருக்கும் போது, காந்த ஊசிக்குப் பக்கத்தில் சட்டகாந்தம் ஒன்றைக் கொண்டு வரவும். இப்போது காந்த ஊசி தன்நிலையில் இருந்து விலகுகிறது.
4. காந்தத்தை நீக்கும்போது காந்தஊசி மீண்டும் பழைய நிலைக்கே திரும்புவதைக் காணலாம்.
5. சாவியை மூடிய நிலையில் வைத்து சுற்றில் மின்னோட்டம் செல்லும்படி செய்க. இப்போது காந்த ஊசி விலக்கமடைகின்றதா? ஆம். விலக்கமடைகின்றது.
6. சாவியை திறந்த நிலைக்கு கொண்டுவந்து மின்னோட்டத்தை நிறுத்துங்கள். காந்தஊசி மீண்டும் பழைய நிலைக்குத் திரும்புகிறதா? ஆம். பழைய நிலைக்குத் திரும்புகிறது.

இச்சோதனையில் இருந்து பெறப்படும் முடிவு யாது ?

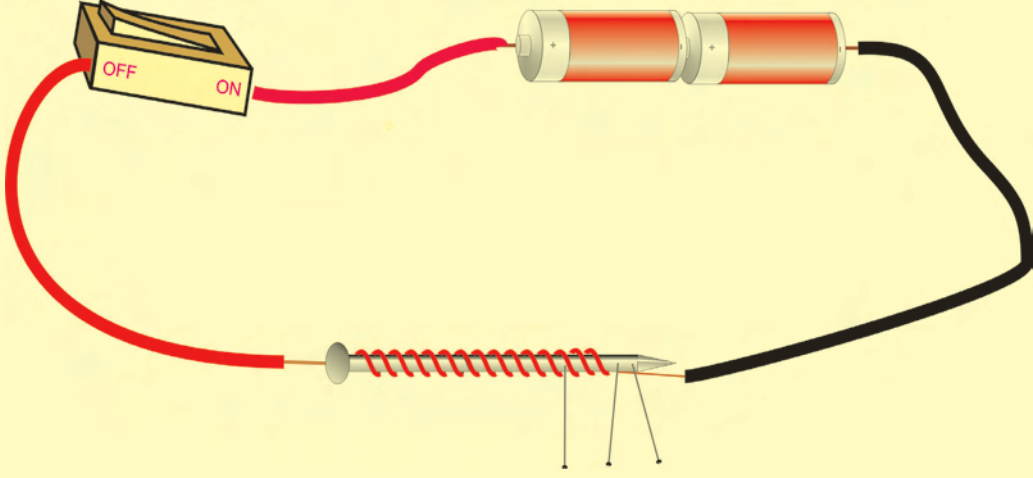
மின்னோட்டம் செல்லும் கம்பியைச் சுற்றி காந்தப்புலம் தோன்றுகிறது என்பதை அறிய முடிகிறது.

4.8. மின்காந்தம் (Electromagnet)

மின்னோட்டத்திற்கும் காந்தத்திற்கும் இடையே தொடர்பு உள்ளதா ?

செயல் 4.7

நானே செய்கிறேன்



எனக்குத் தேவையானவை : 1.5 வோல்ட் கொண்ட நான்கு மின்கலன்கள், தாமிரக்கம்பி, நீண்ட இரும்பு ஆணி, குண்டுசிகள்கள், இணைப்புக்கம்பிகள்.

1. இரும்பு ஆணியின் மீது தாமிரக்கம்பியைப் பல சுற்றுகளாகச் சுற்றினேன்.
2. கம்பியின் ஒரு முனையை மின்கலத்தின் ஒரு முனையுடனும் மறுமுனையை சாவியின் வழியே மின்கலத்தின் மறுமுனையுடனும் இணைத்தேன்.
3. சாவியை மூடியபிறகு ஆணிக்கு அருகில் சில குண்டுசிகளைக் கொண்டு வந்தேன். இப்போது ஆணியானது ஒரு சில குண்டுசிகளை ஈர்ப்பதைக் கண்டேன். குறியிலிருந்து மின்னோட்டம் செல்லும்போது ஆணியானது காந்தமாவதை அறிந்தேன்.
4. சாவியைத் திறந்தபிறகு, ஆணிக்கு அருகில் குண்டுசிகளைக் கொண்டு வந்தேன். இப்போது குண்டுசிகள்கள் ஈர்க்கப்படவில்லை. இதிலிருந்து மின்னோட்டம் நிறுத்தப்படும்போது, ஆணி காந்தத் தன்மையை இழந்து விடுகின்றது என அறிந்தேன்.
5. ஆணியின் மீதுள்ள கம்பியின் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரித்து, மீண்டும் சோதனையைச் செய்தேன். இப்போது ஆணியானது முன்பை விட அதிகமான குண்டுசிகளை ஈர்ப்பதைக் கண்டேன்.
6. மூன்று அல்லது நான்கு மின்கலன்களைக் கொண்டு மின்னோட்டத்தை அதிகப்படுத்தி, மீண்டும் சோதனையைச் செய்தேன். இப்போது ஆணியானது அதிகமான குண்டுசிகளை ஈர்ப்பதைக் கண்டேன்.

மேற்கண்ட செயல்பாட்டிலிருந்து ஆணியின் காந்த வலிமையானது கம்பியின் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கையையும், அதன் வழியே செல்லும் மின்னோட்டத்தின் அளவையும் பொறுத்தது என அறிந்தேன்.



மின்னோட்டம் செல்லும்போது பொருள் காந்தமாக்கப்பட்டால், அது மின்காந்தம் எனப்படும்.

மின்மோட்டார், தந்திக்கருவி, தொலைபேசி, மின்சாரமணி போன்ற சாதனங்களில் மின்காந்தங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பல பொம்மைகளில் மின்காந்தங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

கண்களில் தவறி விழும் இரும்புத்தூள் போன்ற காந்தப் பொருள்களை வெளியே எடுக்க மருத்துவர்கள் சிறிய மின்காந்தங்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

4.9. மின்சார மணி (Electric bell)

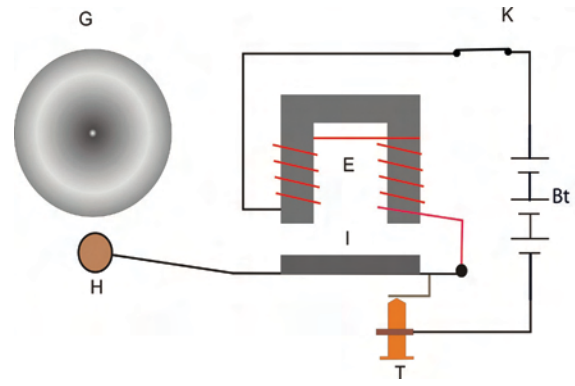
சமீபத்தில் உங்களுடைய நண்பரின் வீட்டுக்குச் சென்றீர்களா? உங்களது வருகையை அவருக்கு எவ்வாறு தெரிவித்தீர்கள்? கதவைத் தட்டினீர்களா? அங்குள்ள மணியை ஒலித்தீர்களா? மணியை ஒலிப்பது எளிதான செயல் அல்லவா?

மின்சார மணியின் செயல்பாட்டை அறிந்துகொள்வோமா?

மின்சார மணி படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

செயல்பாடு

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள மின்சார மணியின் மின்குற்றில், சாவி மூடப்பட்டிருக்கும்போது கம்பிச்சுருளின் வழியே மின்னோட்டம் பாய்கிறது. இதனால், மின்காந்தம் காந்தமாகிறது. அது இரும்புப் பட்டையை இழுக்கும். அதனால் அதனுடன் இணைக்கப்பட்ட சுத்தியல் மணியைத் தாக்கி ஒலியை உருவாக்கும். இப்போது மின்னோட்டம் துண்டிக்கப்படுவதால் கம்பிச் சுருளில் மின்னோட்டம் செல்லாது. எனவே மின்காந்தம் காந்தத் தன்மையை இழக்கும். இதனால் இரும்புப் பட்டை



படம் 4.13.

Bt - மின்கல அடுக்கு, K - சாவி

T - மின்முனை, H - சுத்தியல், G - மணி, I - இரும்புப்பட்டை, E - மின்காந்தம்

மீண்டும் பழைய நிலைக்குச் சென்று மின்முனையைத் தொடும்.

இதனால் மீண்டும் மின்னோட்டம் செல்லும். இதனால் இரும்புப்பட்டை இழுக்கப்பட்டு ஒலி உருவாகும். இது மீண்டும் மீண்டும் நிகழும்போது சுத்தியல் தொடர்ந்து மணியைத் தாக்கித் தொடர் ஒலியை தரும்.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்



வீணான பொருள்களின் குவியலில் இருந்து இரும்பை பிரித்தெடுக்க மின்காந்தங்கள் பயன்படுகின்றன.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. மின்கலம் _____ மாற்றுகின்றது.

- (a) வேதி ஆற்றலை மின்னாற்றலாக
- (b) எந்திர ஆற்றலை வேதி ஆற்றலாக
- (c) மின்னாற்றலை ஒளி ஆற்றலாக
- (d) ஒளி ஆற்றலை வெப்ப ஆற்றலாக

2. கடத்தி ஒன்றின் வழியே மின்னோட்டம் செல்லும்போது அதைச் சுற்றி _____ உருவாகின்றது.

- (a) வெப்பம்
- (b) காந்தப்புலம்
- (c) எந்திரவியல் விசை
- (d) மேற்கூறிய எல்லாம்

3. துணை மின்கலன்கள் _____ .

- (a) மின்னேற்றம் செய்ய இயலாதவை
- (b) மீண்டும் பயன்படுத்த முடியாதவை
- (c) மின்னேற்றம் செய்யவோ மீண்டும் பயன்படுத்தவோ முடியாதவை
- (d) மின்னேற்றம் செய்து, மீண்டும் பயன்படுத்தக் கூடியவை

4. பொருத்தமற்றதைக் கண்டுபிடிக்கவும் _____ .

- (a) மின்ரொட்டி சுடும் அடுப்பு
- (b) மின்விசிறி
- (c) மின்சலவை பெட்டி
- (d) அறை சூடேற்றி

5. மின் உருகு இழையானது அதன் வழியே செல்லும் மின்னோட்டம் குறிப்பிட்ட _____ உள்ளபோது உருகிவிடும்.

- (a) சிறும மதிப்பைவிட அதிகமாக
- (b) சிறும மதிப்பைவிட குறைவாக
- (c) பெரும மதிப்பைவிட அதிகமாக
- (d) பெரும மதிப்பைவிட குறைவாக

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி வரையப்படும் மின்சுற்று _____ என அழைக்கப்படும். (மின்சுற்றுப் படம் / மின்படம்)

2. மின் ரொட்டி சுடும் அடுப்பு மற்றும் மின் சலவைப் பெட்டி ஆகியவை வெப்பமடையக் காரணம் மின்னோட்டத்தின் _____ விளைவு ஆகும். (காந்த / வெப்ப)



3. மின் உருகு இழை என்பது ஒரு _____ சாதனமாகும். (பாதுகாப்பு / வெப்ப)
4. மின் விளக்கின் மின் இழையானது _____ கொண்டு செய்யப்படுகிறது. (டங்ஸ்டன்/ நிக்ரோம்).
5. கூர் முனையின் மீது பொருத்தப்பட்ட காந்த ஊசியானது எப்போதும் _____ திசையைக் காட்டும். (கிழக்கு – மேற்கு, வடக்கு-தெற்கு)

III. பொருத்துக.

- | | | | |
|---------------------------|---|-----|---|
| 1. மின்கலம் | – | (a) | மின்னூட்டத்தின் இயக்கம் |
| 2. மின் உருகு இழை | – | (b) | மின்னோட்டத்தைத் தரும் மூலம் |
| 3. மின்காப்புப் பொருள்கள் | – | (c) | மின்காந்தம் |
| 4. மின்சார மணி | – | (d) | மின்சாதனங்களைச் சேதமடையாமல் தடுக்கும் |
| 5. மின்னோட்டம் | – | (e) | மின்னோட்டத்தைத் தம் வழி போக அனுமதிக்காதவை |

IV. பின்வரும் கூற்றுகளை சரியாக எழுதுக.

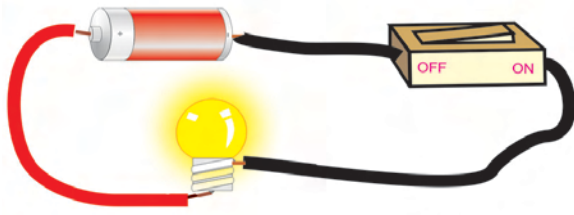
1. மின்கலத்திற்கான குறியீட்டில் நீளமான கோடு எதிர்முனையைக் குறிக்கும்.
2. மின்விளக்கின் வழியே தொடர்ந்து மின்னோட்டம் செலுத்தப்படும் போது அது குளிரும்.
3. கடத்தி ஒன்றின் அருகில் வைக்கப்படும் காந்த ஊசி விலக்கமடையும்.
4. கடத்திகள் தம் வழியே மின்னோட்டத்தை செல்ல அனுமதிக்காதவை.
5. மின் காந்தம் மூலம் வீணான பொருள்களின் குவியலில் இருந்து பிளாஸ்டிக்கை பிரிக்கலாம்.

V. பின்வருவனவற்றிற்கான காரணங்களை கூறுக.

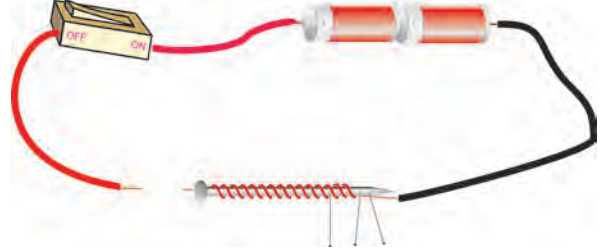
1. சிறிது நேரத்திற்கு ஒளிரும்படிச் செய்யப்பட்ட மின் விளக்கைத் தொடும் போது வெப்பத்தை உணர்கின்றோம்.
2. மின் உருகு இழையாகப் பயன்படுத்த, எளிதாக உருகும் கம்பியை நாம் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
3. மின் சுற்று ஒன்றிற்கு அருகில் காந்த ஊசியை கொண்டுவரும்போது அது விலக்கமடைகின்றது.
4. மின் காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படும் இரும்புத் துகள்கள், மின்னோட்டம் நிறுத்தப்பட்டவுடன் கீழே விழுகின்றன.

VI. உங்களுக்கு A மற்றும் B என்ற இரு மின்கலன்கள் கொடுக்கப்படுகின்றன. ஒன்று நன்றாக செயல்படும் நிலையிலும், மற்றொன்று செயல்படாத நிலையிலும் உள்ளன. இவற்றில் நன்றாகச் செயல்படும் மின்கலத்தை கண்டறிய ஏதேனும் ஒரு முறையைக் கூறுக.

VII. பின்வரும் படங்களில் காணப்படும் தவறுகளைக் கண்டறிந்து எழுதுக.



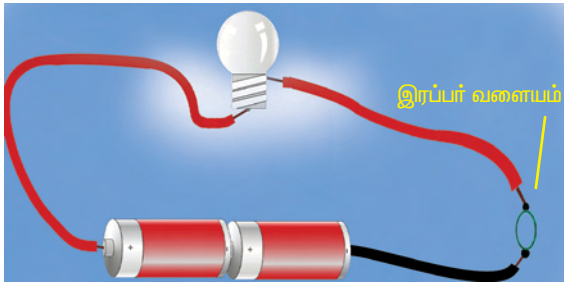
A



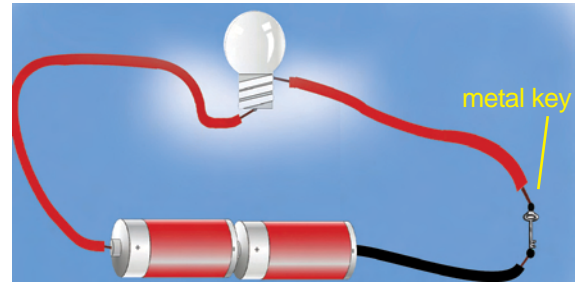
B

VIII. பின்வரும் படங்களைக் கவனித்துப் பின்வருவனவற்றைக் கொண்டு விடையளிக்க. (ஒளிரும், ஒளிராது, கடத்தி, மின்காப்புப்பொருள்)

(a)

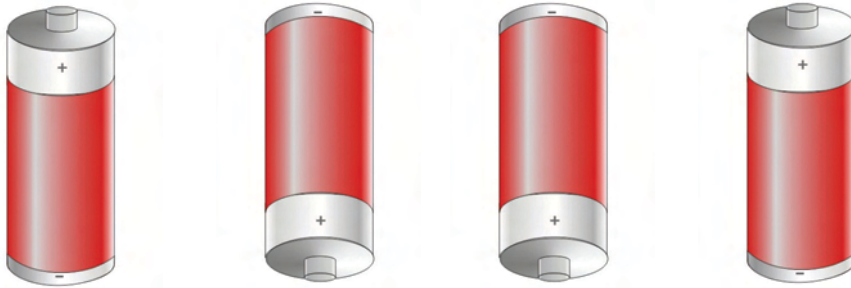


(b)

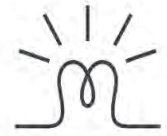


1. படம் (a) ல் மின்விளக்கு _____ . எனவே, இரப்பர் வளையமானது _____ ஆகும்.
2. படம் (b) ல் மின்விளக்கு _____ . எனவே, உலோகச் சாவிானது _____ ஆகும்.

IX. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள நான்கு மின்கலங்களை எவ்வாறு மின்கல அடுக்காக மாற்றலாம் என்பதைக் கோடுகள் மூலம் இணைத்துக் காட்டுக.

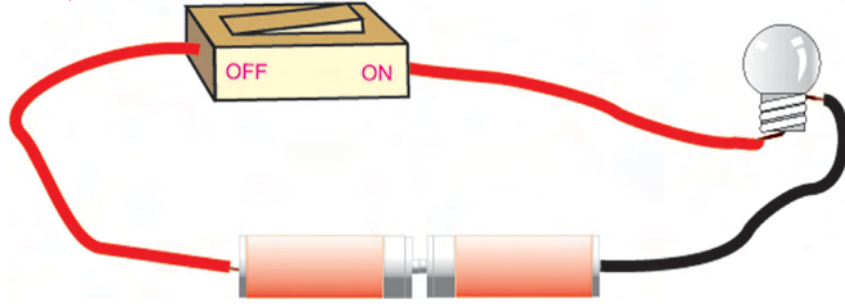


X. கீழ்வரும் மின்சாதனக் குறியீடுகளில் சிலவற்றைக் கொண்டு மின்விளக்கு ஒன்று எரியத் தேவையான மின் சுற்றை வரைக.





XI. கீழ்வரும் மின்சுற்றைக் கவனிக்கவும். மின்விளக்கானது ஒளிர்வதற்கு சுற்றில் செய்யப்பட வேண்டிய மாற்றங்களைக் கண்டறிக. சரியான மின்சுற்றை குறியீடுகளைக் கொண்டு வரைக.



செய்துபாருங்கள்

1. உங்களிடம் மூன்று மின்கலங்களும், ஒரு மின்விளக்கும் தரப்பட்டுள்ளது. ஒரு மின்கலத்தைக் கொண்டு மின்சுற்றை உருவாக்கவும். இதைப்போலவே இரண்டு மற்றும் மூன்று மின்கலங்களைக் கொண்ட மின்சுற்றை உருவாக்கவும். மின்விளக்கின் ஒளிர்வதில் ஏற்படும் மாறுபாட்டைக் கவனித்து அட்டவணையில் எழுதுக.

மின்கலங்களின் எண்ணிக்கை	ஒளிர்வதின் தன்மை
ஒன்று	
இரண்டு	
மூன்று	

2. உங்களிடம் இரும்பு ஆணி, நீளமான காப்பிடப்பட்ட தாமிரக்கம்பி, மூன்று மின்கலங்கள் மற்றும் இரும்பு குண்டுசிகளில் ஆகியவை தரப்பட்டுள்ளன.

50 சுற்றுகள் கொண்ட மின்காந்தத்தை உருவாக்கவும். இத்துடன் ஒரு மின்கலத்தை இணைத்து குண்டுசிகளின் அருகில் வைக்கவும். காந்தத்தால் ஈர்க்கப்பட்ட குண்டுசிகளின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக. இதைப்போல இரண்டு மற்றும் மூன்று மின்கலங்களைக் கொண்டு சோதனையைத் திரும்ப செய்து அளவீடுகளை அட்டவணைப்படுத்துக.

மின்கலங்களின் எண்ணிக்கை	ஈர்க்கப்படும் குண்டுசிகளின் எண்ணிக்கை
ஒன்று	
இரண்டு	
மூன்று	

மேலும் அறிய

புத்தகம்

1. Know about Science - Electricity - Anju Chawla, Dreamland Publication
2. Young Scientist - World Book, Inc.
3. New Science in every day life - Oxford University Press.

இணையதளங்கள்

<http://www.howstuffworks.com>

<http://www.dmoz.org/kidandteens/schoolltime/science.com>