தமிழ்நாடு அரசு
வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித்துறை

பிரிவு : TNUSRB இரண்டாம் நிலை ஆண், பெண் காவலர் தேர்வு

பாடம் : பொது அறிவியல்

பகுதி : பொருள்களின் பண்புகள் - மின்சாரம்

© காப்புரிமை:

தமிழ்நாடு சீருடைப் பணியாளர் தேர்வு வாரியம் (TNUSRB) ஆண், பெண் இரண்டாம் நிலைக் காவலர் தேர்வுக்கான காணொலி காட்சி பதிவுகள், ஒலிப்பதிவு பாடக்குறிப்புகள், மாதிரித்தேர்வு வினாத்தாள்கள் மற்றும் மென்பாடக்குறிப்புகள் ஆகியவை போட்டித் தேர்விற்கு தயாராகும் மாணவ மாணவிகளுக்கு உதவிடும் வகையில் வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையால் மென்பொருள் வடிவில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இம்மென்பாடக் குறிப்புகளுக்கான காப்புரிமை வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையைச் சார்ந்தது என தெரிவிக்கப்படுகிறது.

எந்த ஒரு தனிநபரோ அல்லது தனியார் போட்டித் தேர்வு பயிற்சி மையமோ இம்மென்பாடக் குறிப்புகளை எந்த வகையிலும் மறுபிரதி எடுக்கவோ, மறு ஆக்கம் செய்திடவோ, விற்பனை செய்யும் முயற்சியிலோ ஈடுபடுதல் கூடாது. மீறினால் இந்திய காப்புரிமை சட்டத்தின்கீழ் தண்டிக்கப்பட ஏதுவாகும் என தெரிவிக்கப்படுகிறது. இது முற்றிலும் போட்டித் தேர்வுகளுக்கு தயார் செய்யும் மாணவர்களுக்கு வழங்கப்படும் கட்டணமில்லா சேவையாகும்.

இயக்குநர்,
வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறை.

பொருள்களின் பண்புகள்

நம்மைச்சுற்றியுள்ள பருப்பொருட்கள்

- நேனோமீட்டர் என்பது அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறை அளக்க பயன்படும் அலகு ஆகும்.
- 1 நேனோ மீட்டர் என்பது 10^{-9} மீட்டர்
- மூலக்கூறுக்கிடையே இடைவெளி உண்டு, நகரும் ஆற்றல் உண்டு,. கலக்கும் தன்மை மற்றும் ஈர்ப்பு விசை உண்டு.
- பொருள்கள் திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயு என மூன்று இயற்பியல் நிலைகளில் காணப்படுகிறது. பருப்பொருட்கள் மேலும் இரண்டு நிலைகளில் காணப்படுகின்றது. பருப்பொருட்கள் .பருப்பொருள்களின் நான்காவது நிலை “பிளாஸ்மா“ - அதிக வெப்பப்படுத்தப்பட்ட வாயு நிலை பருப்பொருள்களின் ஐந்தாம் நிலை “போஸ் - ஐன்ஸ்டீன் காண்ஸ்டன்ஸ்டேட்“ அதிக குளிரூட்டப்பட்ட திண்மம்.
- திண்மம் என்பது குறிப்பிட்ட வடிவம், அளவு மற்றும் பருமனளவு கொண்டது. திண்மங்களின் மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசை அதிகம் என்பதால் மூலக்கூறுகள் மிக நெருக்கமாக அமைந்துள்ளது. திண்மங்களை அழுத்த முடியாது. வெப்பப்படுத்தும் போது இயக்க ஆற்றல் அதிகரிக்கும்.
- திரவத்திற்கு குறிப்பிட்ட பருமனளவு உண்டு வடிவம் இல்லை திண்மங்களைவிட ஈர்ப்பு விசை குறைவு.திரவத்தில் உள்ள மூலக்கூறுகளுக்கிடையே இடைவெளி உண்டு.
- வாயு நிலையிலுள்ள பருப்பொருட்களில் பருமனளவு இல்லை, வடிவம் இல்லை, ஈர்ப்பு விசை மிகக்குறைவு. மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உள்ள இடைவெளி மிக அதிகம். வாயுக்களை அழுத்த முடியும், வாயுக்கள் வேகமாக பரவும்.
- LPG - நீர்ம பெட்ரோலிய வாயு, வீட்டில் சமையலுக்கு பயன்படுத்தப்படும்.
- CNG - அழுத்தப்பட்ட இயற்கை வாயு மருத்துவமனைகளிலும் வாகனங்களிலும் பயன்படும்
- திண்மம் திரவமாக மாற தேவைப்படும் வெப்ப நிலை உருகுநிலை எனப்படும்.
- திரவம் கொதிக்கத் தேவைப்படும் வெப்ப நிலை கொதிநிலை எனப்படும்
- மூன்று நிலையில் இருக்கும் ஒரே பொருள் நீர்.

பருப்பொருள்கள் மற்றும் அதன் மாற்றம்

- மாற்றங்கள் இருவகைகளாக பிரிக்கலாம். அவை இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றம் ஆகும்.
- இயற்பியல் மாற்றங்கள் என்பது ஒரு பருப்பொருட்களில் இயற்பியல் பண்புகளில் மட்டும் மாற்றம் ஏற்படுவது ஆகும்.மேலும் படிகமாக்குதல், பதங்கமாதல், உருகுதல், ஆவியாதல், குளிர்தல் மற்றும் உறைதல் ஆகிய முறைகளில் இயற்பியல் மாற்றங்கள் நிகழ்கிறது. வடிவம் அளவு மற்றும் நிறம் மட்டும் மாறும்.
- திண்மப்பொருளை(கற்பூரம்) வெப்பப்படுத்தும் போது நேரடியாக வாயு நிலைக்கு மாறும் நிகழ்வு பதங்கமாதல் என்று பெயர்.
- திண்மப்பொருளை வெப்பப்படுத்தும்போது திரவமாக மாறுகின்றது. இதற்கு உருகுதல் என்று பெயர்.
- நீரை தொடர்ந்து வெப்படுத்தினால் நீர் கொதித்து நீராவியாக மாறுகின்ற நிகழ்வுக்கு ஆவியாதல் என்று பெயர்.
- நீராவியைக் குளிரச் செய்தால் நீராக மீண்டும் மாறுகின்ற நிகழ்வுக்கு குளர்வித்தல் என்று பொருள்.
- குளிரூட்டும் சாதனத்தில் வைக்கும்போது நீர் பனிக்கட்டியாக மாறுகின்ற நிகழ்வுக்கு உறைதல் என்று பெயர்.
- இயற்பியல் மாற்றங்கள் பொதுவாக மீள்வினையாகும். இவற்றில் புதிய பொருள் உருவாகாது. மூலக்கூறு அமைப்பு மாறாது மற்றும் ஆற்றல் மாற்றம் நிகழாது.
- இரும்பு துருப்பிடித்தல் என்பது ஒரு வேதி மாற்றமாகும். துருபிடிக்க நீர் மற்றும் ஆக்ஸிஜன் தேவை.இரும்பு காற்றில் உள்ள ஆக்ஸிஜன் மற்றும் நீருடன் சேர்ந்து இரும்பு ஆக்ஸைடாக மாறுகிறது. இதைதான் நாம் துரு என்கிறோம்.
- காய்கறி மற்றும் பழங்களில் உள்ள வாசனை சுவை மற்றும் நிறத்திற்கு காரணம் அவற்றிலுள்ள ஃபீனாலிக் சேர்மம் ஆக்ஸிஜனுடன் சேர்ந்து மெலானின் ஆக மாறுவாதால் வெட்டிய பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளின் நிறம் மாறுகிறது.
- ஃபீனாலிக் சேர்மங்கள் இதய நோய் மற்றும் சில வகை புற்று நோய்களை தடுக்கும் தன்மையுடையது.
- சமையல் சோடா (சோடியம் கார்பனேட்) மற்றும் எலுமிச்சை (சிட்ரிக் அமிலம்) வினைபுரியும் போது கார்பன்டை- ஆக்ஸைடு வெளியாவதால் சத்தம் வர காரணமாகிறது.
- பால் தயிராக மாறுதல் மாறுதல் என்பது வேதியியல் மாற்றமாகும்.
- வினைபடு பொருள் வினைபுரிந்து ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வினைவிளைபொருட்களை கொடுப்பது வேதி மாற்றம் எனப்படும். இது ஒரு மீளா வினையாகும் புதிய பொருள் உருவாகும். மூலக்கூறு அமைப்பு மாறும் மற்றும் ஆற்றல் மாற்றம் நிகழும்.
- வேதி மாற்றங்கள் நடக்கும் போது வெப்பம் மற்றும் ஒளி வெளியேறும் அல்லது உள்ளிழுக்கப்படும் ஒலியை உண்டாகும் நிறம் மாறும் மற்றும் மணம் மாறும்.
- இரும்பு துருப்பிடித்தலைத் தடுக்க, வண்ணப்பூச்சு பூசுதல் (இரும்பின் மீது துத்தநாகம் பூசுதல்) குரோமியத்தை இரும்பின் மீது பூசுதல் மற்றும் வெள்ளீய உலோகத்தை இரும்பின் மீது பூசுதல்.

மின்னோட்டவியல்(ELETRICITY)

1.மின்னோட்டம் (Electric Current)

- ஒரு வினாடி நேரத்தில் கடத்தியின் குறிப்பிட்ட பரப்பின் வழியே கடந்து செல்லும் மின்னூட்டத்தின் அளவே மின்னோட்டம் ஆகும்.
- இது ஒரு"ஸ்கேலார்" அளவாகும்.
- மின்னோட்டத்தை அளக்கப் பயன்படும் கருவி -கால்வனா மீட்டர்

2.மின்சுற்று (Electric Circuit)

மின்னோட்டம் தொடர்ந்து பாயும் மூடிய பாதை மின்சுற்று எனப்படும்.

3.மின்னழுத்த வேறுபாடு (Pontential Difference)

ஒரு புள்ளியிலிருந்து மற்றொரு புள்ளிக்கு ஓரலகு நேர் மின்னூட்டத்தை நகர்த்தச் செய்யப்படும் வேலையே மின்னழுத்த வேறுபாடு என்கிறோம்.

- மின்னழுத்த வேறுபாடு (V) = வேலை /மின்னூட்டம்
- $V=W/Q$
- மின்னழுத்த வேறுபாட்டின் SI அலகு = வோல்ட்(V)

4.மின்திறன் (Electric Power)

மின்னாற்றல் எடுத்துக் கொள்ளப்படும் வீதம் மின்திறன் எனப்படும்.

- **$P=W/t=VI$ (or) $P= I^2R =V^2/R$**
- மின்திறனின் SI அலகு =வாட்(W)

5.மின் உருகு இழை (Fuse)

- உலோகக் கலவையால் ஆன கம்பி ஆகும்
- இதில் 37% காரீயம், 63% வெள்ளீயம் உள்ளது.
- அதிக மின்தடையும், குறைந்த உருகுநிலையும் கொண்டது.

6.மின்னாற்பகுத்தல் (Electrolysics)

- மின்னாற்றலை பயன்படுத்தி தன்னிச்சையற்ற ஒரு வினையை நிகழ்த்தும் செயல்முறையாகும்.
- கரைசல் வழியே மின்னோட்டம் பாய்ந்து வேதி மாற்றத்தை உருவாக்குவது "மின்னாற்பகுத்தல்"எனப்படும்.

7.மின்தடை (Resistance of a Conductor)

கடத்தியின் மின்தடை என்பது கடத்தியின் முனைகளுக்கிடையே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கும் கடத்தியின் வழியே மின்னோட்டத்திற்கும் உள்ள தகவாகும்.

மின்தடையின் SI அலகு = ஓம்

- **மனித உடலின் மின்தடை எண்ணின் மதிப்பு = 200 ஓம்**
- **உலர்ந்த தோலின் மின்தடை எண்ணின் மதிப்பு =500 ஓம்**
- **ஈரமான தோலின் மின்தடை எண்ணின் மதிப்பு =1000 ஓம்**

8.மின்தடையாக்கிகள் (System of Resistors)

- பல்வேறு மின்சுற்றுகளில் மின்தடையாக்கிகளை வெவ்வேறு இணைப்புகளில் பயன்படுத்தலாம்.
- மின்தடையாக்கிகளை இரு முறையில் இணைக்கலாம்

அ.தொடரிணைப்பு

ஆ.பக்க இணைப்பு

அ.தொடரிணைப்பு (Series)

- இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்தடையாக்கிகள் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக இணைப்பது ஆகும்.
- தொடரிணைப்பில் உள்ள மின்தடையாக்கிகளின் தொகுபயன் மின்தடையானது தனித்தனி மின்தடைகளின் மதிப்புகளை விட அதிகமாக அமையும்.
- (எ.கா) மின்விளக்கு

ஆ.பக்க இணைப்பு (Parallel)

- ஒரு மின்னழுத்த வேறுபாட்டின் குறுக்கே பல மின்தடையாக்கிகளை இணைப்பது ஆகும்.
- பல மின்தடையாக்கிகள் பக்க இணைப்பில் இணைக்கபட்டும் போது, தனித்தனி மின்தடைகளின் தலைகீழ் மதிப்புகளின் கூடுதல், தொகுபயன் மின்தடையின் தலைகீழ் மதிப்பிற்க்குச் சமம்.

9.மின்கலம் (Cell)

- வேதி ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றி மின்னோட்டத்தை ஏற்படுத்தும் சாதனம் ஆகும்.
- மின்கல தொகுப்பு என்பது பல மின்கலங்கள்(Cell) இணைக்கப்பட்ட அமைப்பு ஆகும்.
- முதல் மின்கலத்தை (Cell) உருவாக்கியவர் - வோல்டா

மின்கலத்தின் வகைகள்

இரண்டு

1.முதன்மை மின்கலன்கள்(Primary Cells)

2.துணை மின்கலன்கள் (Secondary Cells)

முதன்மை மின்கலன்கள் (Primary Cells)

- மீளா வேதி வினைகள் மூலம் தொடர்ந்து மின்னாற்றலைப் பெற உதவும் அமைப்புகள் முதன்மை மின்கலன்கள் ஆகும்.
- மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய இயலாது.

(எ.கா.)

1.லெக்லாஞ்சி மின்கலன்

2.பாதரச பட்டன் சேமிப்புகலன்

துணை மின்கலன்கள் (Secondary Cells)

- மீள் வேதிவினைகள் மூலம் தொடர்ந்து மின்னாற்றலைப் பெற உதவும் அமைப்புகள் துணைமின்கலன்கள் ஆகும்.
- மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய இயலும்.

(எ.கா)

1.காரிய அமில சேமிப்புக்கலன்

2.லித்தியம் அயனி சேமிப்புக்கலன்

3.எரிபொருள் மின்கலம்

அலகுகள்(Units) - வரையறை

(i)கூலும் (Coulomb)

ஒரு கூலும் என்பது **6.25 x 10^{18}** எலக்ட்ரான்களின் மின்னூட்டத்திற்குச் சமம்.

(ii).ஆம்பியர் (Am)

ஒரு கூலும் மின்னூட்டம் ஒரு வினாடி நேரத்தில் கடத்தியின் ஏதாவது ஒரு குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பில் பாய்ந்தால் கடத்தியில் மின்னோட்டம் ஒரு ஆம்பியர்.

(iii) வோல்ட் (V)

மின்னோட்டம் பாயும் கடத்தியின் இரு புள்ளிகளுக்கிடையே 1 கூலும் மின்னூட்டத்தை எடுத்துச் செல்லச் செய்யப்பட்ட வேலை ஜூல் எனில் அவ்விரு புள்ளிகளுக்கிடையே மின்னழுத்த வேறுபாடு 1 வோல்ட் ஆகும்.

(iv)ஓம்

ஒரு கடத்தியின் முனைகளுக்கிடையே மின்னழுத்த வேறுபாடு 1 வோல்ட் ஆக உள்ள போது கடத்தியில் பாயும் மின்னோட்டம் 1 ஆம்பியர் எனில் கடத்தியின் மின்தடை 1 ஓம் ஆகும்.

- 1ஓம் = 1வோல்ட்/1 ஆம்பியர்
- R=V/I

(v) வாட் (W)

ஒரு வோல்ட் மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் ஓர் ஆம்பியர் மின்னோட்டத்தில் செயல்படும் மின்கருவி பயன்படுத்தி கொள்ளும் மின்திறன் ஒரு வாட் ஆகும்.

1W = 1 வோல்ட் **x** 1 ஆம்பியர்

(vi)கிலோவாட் மணி (Kwh)

- 1000 வாட்டுக்குச் சமம்
- 1 **Kwh** = 1000 வாட் **x** 3600 வி
  = 3.6x10^6 வாட் வினாடி
  = 3.6 x 10^6 ஜூல்

(vii)குதிரைத்திறன்

- குதிரைத்திறன் என்பது FPS அலகுமுறை ஆகும்.
- .ஆங்கிலேய அலகுமுறையில் மின்திறனை அளவிட பயன்படுகிறது
- 1 குதிரைத்திறன் என்பது 746 வாட்

	மின்கூறு	SI அலகு
1.	மின்னூட்டம்	கூலும்
2.	மின்னோட்டம்	ஆம்பியர்
3.	மின்னழுத்த வேறுபாடு	வோல்ட்
4.	மின்தடை	ஓம்
5.	மின்திறன்	வாட்
6.	மின்னோட்ட அடர்த்தி	Am^{-2}

	மின்கூறு	பயன்பாடு
1.	அம்மீட்டர்	மின்னோட்டத்தை அளவிட
2.	வோல்ட் மீட்டர்	மின்னழுத்த வேறுபாட்டை அளவிட
3.	கால்வனா மீட்டர்	மின்னோட்டத்தின் திசையை கண்டறிய
4.	மின்தடை மாற்றி	மின்னோட்டத்தின் msit தேர்ந்தெடுக்க
5.	மின்தடையாக்கி	மின் சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவை நிர்ணயம் செய்ய

நினைவில் கொள்க

- மல்டி மீட்டர் (multimeter) என்பது மின்னழுத்த வேறுபாடு மின்னோட்டம், மின்தடை மற்றும் மின்தேக்குதிறனை அளவிடப்பயன்படுகிறது.
- மிகச்சிறிய அளவு மின்னோட்டங்களை அளவிட கால்வனாமீட்டர் பயன்படுகிறது.
- மின் விளக்குகளில் 5% மட்டுமே மின் ஆற்றல் ஒளியாக மாற்றப்படுகிறது
- காரில் முகப்பு விளக்கு எரியும் நிலையில் என்ஜினை இயக்கும் போது முகப்பு விளக்கின் பொலிவு சிறிது குறையும் இதற்கு காரணம் காரில் உள்ள மின்கலத்தின் அகமின் தடை
- இந்தியாவில் வீட்டுக்குரிய மின்சுற்றுகளில் 220/230 வோல்ட் மின்னழுத்தமும், 50HZ அதிர்வெண்ணும் கொண்ட மாறுதிசை மின்னோட்டம் அனுப்பபடுகிறது.
- பிக்ரோம் என்பது மிக உயர்ந்த மின்தடை எண் கொண்ட ஒரு கடத்தியாகும்.

மின்னோட்ட விதிகள்

1.ஓம் விதி

- 1827 இல் ஜார்ஜ் சைமன் ஓம் (ஜெர்மன்) என்பவர் வெளியிட்டார்.
- மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கான தொடர்பினை நிறுவினார்.
- மாறா வெப்பநிலையில் கடத்தி ஒன்றின் வழியே பாயும் சீரான மின்னோட்டம் அதன் முனைகளுக்கு இடையேயுள்ள மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கு நேர்த்தகவில் இருக்கும்.
- 1 V (அல்லது) V/I = மாறிலி
- எளிய மின்சுற்றுகளுக்கு பயன்படும்.

2. ஜூல் வெப்பவிதி

- இவ்விதியின் படி ஒரு மின்தடையில் உருவாகும் வெப்பமானது அதன் வழியே பாயும் மின்னோட்டத்தின் இருமடிக்கு நேர்விகிதத்திலும் மின்தடைக்கு நேர் விகிதத்திலும் மின்னோட்டம் பாயும் காலத்திற்கு நேர்விகிதத்திலும் இருக்கும்

3.கிரிக்கா:ப் விதிகள்

சிக்கலான மின்சுற்றுகளில் மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னழுத்த வேறுபாட்டை கணக்கிட பயன்படுத்தப்படுகின்றன.அவை

- கிரிக்கா:ப் மின்னோட்ட விதி
- கிரிக்கா:ப் மின்னழுத்த வேறுபாட்டு விதி

கிரிக்கா:ப் முதல் விதி

- இது “மின்னோட்ட விதி” அல்லது “சந்தி விதி” என்றும் கூறுவர்.
- எந்தவொரு சந்தியிலும் சந்திக்கின்ற மின்னோட்டங்களின் குறியியல் கூட்டுத்தொகை சுழியாகும்.
- அழிவின்மை விதியின் அடிப்படையில் அமைகிறது.

கிரிக்கா ஃப் இரண்டாவது விதி

- இது "மின்னழுத்த வேறுபாட்டுவிதி" அல்லது "சுற்றுவிதி" என்றும் கூறுவர்.
- எந்தவொரு மூடிய சுற்றின் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் உள்ள மின்னோட்டம் மற்றும் மின்தடை ஆகியவற்றின் பெருக்கற்பலன்களின் குறியியல் கூட்டுத்தொகையானது அந்த மின்சுற்றில் உள்ள மின்னியக்கு விசையின் குறியியல் கூட்டுத்தொகைக்கு சமம்.
- இது ஆற்றல் மாறா விதிப்படி அமைந்தது.

4.மின்னாற்பகுத்தல் பற்றிய ஃபாரடே விதிகள்

முதல் விதி

மின்னாற்பகுத்தலின் போது மின் முனைகளில் விடுவிக்கப்படும் பொருளின் நிறையானது(m) மின்கலத்தின் வழியே பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவிற்கு (Q) நேர்விதிகத்திலிருக்கும்.

இரண்டாவது விதி

ஒரே அளவு மின்னோட்டத்தை வெவ்வெறு மின்பகுளிக் கரைசல்களின் வழியே செலுத்தும் போது மின்முனைகளில் விடுவிக்கப்படும் பொருளின் அளவானது அவற்றின் மின்வேதிச் சமானங்களுக்கு நேர்விகிதத்திலிருக்கும்.

5.ஃபிளமிங் இடக்கை விதி

இடக்கையின் பெருவிரல், சுட்டுவிரல், நடுவிரல் ஆகிய மூன்றையும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக வைக்கவும்.

- சுட்டுவிரல் - காந்தப்புல திசை
- நடுவிரல் - மின்னோட்டதிசை
- பெருவிரல் - கடத்தி இயங்கும் திசை

6.பிளமிங் வலக்கை விதி

வலக்கையின் சுட்டுவிரல், நடுவிரல், பெருவிரல் மூன்றையும் ஒன்றுக்கொன்று நேர்குத்தாக வைக்கவும்

- சுட்டுவிரல் - காந்தப்புல திசை
- நடுவிரல் - கடத்தி இயங்கும் திசை
- பெருவிரல் - தூண்டு மின்னோட்டத்தின் திசை