



VetriPadigal.com

இந்த வலைதளம் TNPSC தேர்விற்கு தயார் செய்யும் நண்பர்களுக்கு உதவும் நோக்கத்தில் தமிழக அரசின் புதிய சமச்சீர்க்கல்வி பாடப்புத்தகத்திலிருந்து பாடக்குறிப்புகள் வழங்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் இதில் 5000 க்கும் மேற்பட்ட Objective Type Questions வழங்கப்பட்டுள்ளது. இதிலுள்ள மாதிரித் தேர்வுகளில் நீங்கள் பயிற்சி பெறலாம். தொடர்ந்து புதிய பாடக்குறிப்புகளும் வழங்க இருக்கிறோம்....

<https://www.vetripadigal.com/>
<https://www.vetripadigal.com/tnpsc-online-test/>

8 ஆம் வகுப்பு - அறிவியல்

இரண்டாம் பருவம்

அலகு - 1

வெப்பம்

வெப்ப பரிமாற்றம்

- வெப்ப பரிமாற்றம் மூன்று நிலைகளில் நடைபெறுகிறது. அவை
 1. வெப்பக்கடத்தல்
 2. வெப்பச் சலனம்
 3. வெப்பக்கதிர்வீச்சு

வெப்பக் கடத்தல்

- திடப்பொருள்களில் அதிக வெப்பநிலையிலுள்ள பகுதியிலிருந்து குறைந்த வெப்பநிலையிலுள்ள பகுதிக்கு அணுக்கள் அல்லது மூலக்கூறுகளின் இயக்கம் இல்லாமல் வெப்ப ஆற்றல் பரவும் நிகழ்வு வெப்பக் கடத்தல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

- இக்லூ எனப்படும் பனி வீடுகளில் உள்பகுதியின் வெப்பநிலை சுற்றுப்புறத்தைவிட அதிகமாக இருக்கும். ஏனெனில் பனிக்கட்டி வெப்பத்தை மிகவும் அரிதாகக் கடத்தக்கூடியது.

வெப்பச் சலனம்

- ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும்போது, உயர் வெப்பநிலையிலுள்ள பகுதியிலிருந்து குறைந்த வெப்பநிலையிலுள்ள பகுதிக்கு மூலக்கூறுகளின் இயக்கத்தினால் வெப்பம் கடத்தப்படும் முறைக்கு வெப்பச் சலனம் என்று பெயர். வெப்பச் சலனம் திரவங்கள் மற்றும் வாயுக்களில் நடைபெறுகிறது.

வெப்பக் கதிர்வீச்சு

- வெப்ப ஆற்றலானது ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு மின்காந்த அலைகளாகப் பரவும் முறை வெப்பக் கதிர்வீச்சு என்று பெயர்
- சூரியனிடமிருந்து வெப்ப ஆற்றல் வெப்பக் கதிர்வீச்சு மூலம் பூமியை வந்தடைகிறது.

வெப்பத்தின் அலகு

- வெப்பம் என்பது ஒரு வகையான ஆற்றல். ஆற்றலின் SI அலகு ஜூல். எனவே வெப்பத்தையும் ஜூல் எனும் அலகில் குறிப்பிடலாம். இது J என்ற எழுத்தால் குறிக்கப்படுகிறது. வெப்பத்தை அளவிட பொதுவாகப் பயன்படும் அலகு கலோரி ஆகும்.
- 1 கிராம் நிறையுள்ள நீரின் வெப்பநிலையை 1°C உயர்த்த தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றலில் அளவு 1 கலோரி என வரையறுக்கப்படுகிறது. கலோரி மற்றும் ஜூல் ஆகிய அலகுகளுக்கிடையேயான தொடர்பு பின்வருமாறு குறிக்கப்படுகிறது. 1 கலோரி = 4.189 J.
- உணவுப்பொருள்களில் உள்ள ஆற்றலின் அளவு கிலோ கலோரி எனும் அலகால் குறிக்கப்படுகிறது. 1 கிலோ கலோரி = 4200 J (தோராயமாக).

வெப்ப ஏற்புத்திறன்

- ஒரு பொருளின் வெப்பநிலையை 1°C அல்லது 1K உயர்த்த தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவு அப்பொருளின் வெப்ப ஏற்புத்திறன் என்று வரையறுக்கப்படுகிறது.

தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன்

- ஒரு கிலோகிராம் நிறையுள்ள பொருள் ஒன்றின் வெப்பநிலையை 1°C அல்லது 1K அளவு உயர்த்தத் தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவே அப்பொருளின் தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன் என வரையறுக்கப்படுகிறது. இது C என்ற எழுத்தால் குறிப்பிடப்படுகிறது.

கலோரி மீட்டர்

- பொருள் ஒன்றினால் ஏற்கப்பட்ட அல்லது இழக்கப்பட்ட வெப்பத்தினை அளவிடப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணம் கலோரிமீட்டர் ஆகும்.
- வெப்பக்கட்டுப்படுத்தி - இது தெர்மோஸ்டாட் எனப்படுகிறது. 'தெர்மோஸ்டாட்' என்ற சொல் கிரண்டு கிரேக்க வார்த்தைகளிலிருந்து பெறப்பட்டது.
- முதன் முதலாக 1782 ஆம் ஆண்டு ஆன்டொய்ன் லவாய்ஸியர் மற்றும் பியரே சைமன் லாப்லாஸ் ஆகியோரால், வேதியியல் மாற்றங்களால் ஏற்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவை அளவிட பனிக்கட்டி - கலோரிமீட்டர் பயன்படுத்தப்பட்டது.
- வெற்றிடக்குடுவை முதன் முதலில் 1892 ஆம் ஆண்டு ஸ்காட்லாந்து அறிவியலாளர் சர் ஜேம்ஸ் திவார் என்பவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அவரைக் கவரவப்படுத்தும் விதமாக இது திவார் குடுவை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

அலகு - 2

மின்னியல்

அணு

- ✚ அணுவானது புரோட்டான், எலக்ட்ரான் மற்றும் நியூட்ரான் ஆகிய அணுக்கூறுகளால் ஆனது.
- ✚ புரோட்டான்களும், நியூட்ரான்களும் அணுவின் மையத்திலுள்ள உட்கருவினுள் உள்ளன.
- ✚ எலக்ட்ரான்கள் உட்கருவினைச் சுற்றி பல்வேறு வட்டப்பாதைகளில் சுற்றிவருகின்றன.
- ✚ ஒரு அணுவில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையும், புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கையும் சமமாக இருக்கும்.

மின் துகள்கள்

- ✚ மின் துகள்களை ஆக்கவோ அல்லது அழிக்கவோ இயலாது. புரோட்டான்கள் நேர்மின்னூட்டத்தையும், எலக்ட்ரான்கள் எதிர் மின்னூட்டத்தையும் பெற்றிருக்கின்றன. மின்துகள்களுக்கிடையே ஈர்ப்புவிசை அல்லது விலக்குவிசை காணப்படுகிறது. ஓரின மின்துகள்கள் ஒன்றையொன்று விலக்கிக் கொள்கின்றன. வேறின மின்துகள்கள் ஒன்றையொன்று கவர்கின்றன.
- ✚ மின்னூட்டம் கூலும் (C) என்ற அலகினால் அளவிடப்படுகிறது. இதன் மதிப்பு 1.602×10^{-19} கூலும் ஆகும். புரோட்டானின் மின்னூட்ட மதிப்பு நேர் குறியாகவும் (+e), எலக்ட்ரானின் மின்னூட்ட மதிப்பு எதிர்குறியாகவும் (-e) இருக்கும்.
- ✚ சீப்பினை அழுத்தமாக தேய்க்கும்போது தலை முடியிலிருந்து சில எலக்ட்ரான்கள் சீப்புக்கு சென்று விடுகின்றன. எனவே, சீப்பு எதிர் மின்னூட்டமடைகிறது. காகிதத்தை சிறுசிறு துண்டுகளாகக் கிழிக்கும்போது காகிதத் துண்டுகளின் ஓரங்களில் நேர் மின்துகள்களும் எதிர் மின்துகள்களும் காணப்படுகின்றன. இதனால் காகிதம் சீப்பினை நோக்கி கவரப்படுகிறது.
- ✚ எபோனைட் தண்டினை கம்பளியில் தேய்க்கும் போது கம்பளியில் இருக்கும் எலக்ட்ரான்கள் எபோனைட் தண்டிற்கு இடமாற்றம் அடைகின்றன. இதனால் இந்த எபோனைட் தண்டு எதிர் மின்னூட்டம் பெறுகிறது.

நிலைமின்காட்டி

- ✚ பொருளொன்றில் மின்துகள்கள் இருப்பதைக் கண்டறியப் பயன்படும் அறிவியல் கருவி நிலைமின்காட்டி ஆகும். 1600 ஆம் ஆண்டு வில்லியம் கில்பர்ட் என்ற ஆங்கிலேய இயற்பியல் அறிஞர் முதன்முதலாக நிலைமின்காட்டியை வடிவமைத்தார். நிலைமின்காட்டி 'வெர்சோரியம்' என்று அழைக்கப்பட்டது.

தங்க இலை நிலைமின்காட்டி

- ✚ தங்க இலை நிலைமின்காட்டியை 1787 ஆம் ஆண்டு ஆங்கிலேய அறிவியல் அறிஞர் ஆபிரகாம் பென்ட் என்பவர் வடிவமைத்தார். தங்கம், வெள்ளி ஆகிய இரு உலோகங்களும் மிகச் சிறந்த மின்கடத்திகளாக இருப்பதால் அவை நிலைமின்காட்டியில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தங்க இலை நிலைமின்காட்டி மின்னேற்றம் மற்றும் மின்னிறக்கம் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது.

- ✚ மின்னேற்றம் - ஒரு பொருளிலிருந்து மற்றொரு பொருளுக்கு மின்துகள்களை இடமாற்றம் செய்வது மின்னேற்றம் எனப்படும்.
- ✚ மின்னிறக்கம் - ஒரே வகையான மின்னூட்டம் பெற்ற தங்க இலைகள் மின்துகள்களை இழந்துவிடுவதால் சிறிது நேரம் கழித்து மீண்டும் அருகருகே வருகின்றன. இந்நிகழ்வு மின்னிறக்கம் எனப்படும்.
- ✚ மேகங்களில் நடைபெறும் மின்னிறக்கத்திற்கு ஒரு உதாரணம் மின்னல் ஆகும்.

புவித்தொடுப்பு

- ✚ புவித்தொடுப்பு என்பது, மின்சாதனங்களில் இருக்கும் மின்காப்புறைகள் பழுதாகும்போது நமக்கு மின்னதிர்ச்சி ஏற்படாமல் இருப்பதற்கான பாதுகாப்பு நடவடிக்கை ஆகும். மின்னிறக்கம் அடையும் மின்னாற்றலை குறைந்த மின்தடை கொண்ட கம்பியின் மூலம் புவிக்கு இடமாற்றம் செய்யும் முறையே புவித்தொடுப்பு என்று வரையறுக்கப்படுகிறது.
- ✚ மின்னல் கடத்தி - உயரமான கட்டடங்களை மின்னல் பாதிப்புகளிலிருந்து பாதுகாக்க உதவும் ஒரு கருவி மின்னல் கடத்தி ஆகும்.
- ✚ ஈல் (Eel) என்ற ஒரு வகையான விலாங்கு மீன் 650 வாட்ஸ் அளவுக்கு மின்சாரத்தை உருவாக்கி மின்னதிர்ச்சியை ஏற்படுத்தும்.

மின்முலாம் பூசுதல்

- ✚ இரும்பின் மீது ஏற்படும் அரிமானம் மற்றும் துருப்பிடித்தலைத் தவிர்ப்பதற்காக அதன்மீது துத்தநாகப்படலம் பூசப்படுகிறது.
- ✚ வாகனங்களின் உதிரிபாகங்கள், குழாய்கள், எரிவாயு எரிகலன்கள், மிதிவண்டியன் கைப்பிடிகள், வாகனங்களின் சக்கரங்களில் குரோமியம் கொண்டு மின்முலாம் பூசப்படுகிறது.

மின்னோட்டத்தின் வெப்ப விளைவு

- ✚ கடத்தியின் வழியாக மின்னோட்டம் பாயும்போது, அதில் நகரும் எலக்ட்ரான்களுக்கும், அதிலுள்ள மூலக்கூறுகளுக்கும் இடையே குறிப்பிடத்தகுந்த அளவில் உராய்வு நடைபெறும். இந்த நிகழ்வின் போது மின்னாற்றல் வெப்ப ஆற்றலாக மாற்றப்படுகிறது. இதுவே மின்னோட்டத்தின் வெப்ப விளைவு ஆகும்.

- ✚ மின்விளக்குகளில் பயன்படுத்தப்படும் டங்ஸ்டன் அல்லது நிக்ரோம் ஆகியவற்றின் மெல்லிய கம்பிகள் அதிக மின்தடையைக் கொண்டுள்ளன. எனவே, அவை எளிதில் வெப்பமடைகின்றன. இதனால்தான் டங்ஸ்டன் கம்பியை மின்விளக்குகளிலும், நிக்ரோம் கம்பியை பொருள்களை வெப்பப்படுத்தப் பயன்படும் வீட்டு உபபோயகப் பொருள்களிலும் பயன்படுத்துகிறோம்.
- ✚ மின் உருகி - குறைவான உருகுநிலை கொண்ட வெள்ளீயம் மற்றும் காரீயம் கலந்த உலோகக் கலவையினால் தயாரிக்கப்பட்ட துண்டுக் கம்பியே மின் உருகி ஆகும்.

அலகு -3

காற்று

ஆக்சிஜன்

1772 ஆம் ஆண்டு ஸ்வீடன் நாட்டைச் சேர்ந்த வேதியியலாளர் C.W.ஷீலே ஆக்சிஜனைக் கண்டறிந்தார். அதே நேரத்தில் பிரிட்டன் அறிவியலாளர் ஜோசப் பிரிஸ்ட்லி என்பவரும் 1774 ஆம் ஆண்டு ஆக்சிஜனைக் கண்டறிந்தார். லவாய்சியர் எனும் அறிவியலாளர் இதற்கு ஆக்சிஜன் என்று பெயரிட்டார். கிரேக்கமொழியில் ஆக்சிஜன், என்றால் 'அமில உருவாக்கி' என்று பொருள்.

ஆக்சிஜனின் இயற்பியல் பண்புகள்

- ஆக்சிஜன் நிறமற்ற, மணமற்ற, சுவையற்ற வாயு.
- ஆக்சிஜனானது நைட்ரஜனைவிட இருமடங்கு நீரில் அதிகமாகக் கரையும் தன்மை உடையது.
- வெப்பத்தையும், மின்சாரத்தையும் கடத்தாது.
- ஆக்சிஜன் குளிர்ந்த நீரில் உடனடியாகக் கரையும்
- காற்றை விட கனமானது.
- அதிக அழுத்தம் மற்றும் குறைந்த வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்தப்படும்போது திரவமாகிறது.
- இது எரிதலுக்குத் துணைபுரிகிறது.

ஆக்சிஜனின் வேதிப்பண்புகள்

- உலோகங்களுடன் வினை - உலோகங்களுடன் ஆக்சிஜன் வினைபுரிந்து அவற்றின் ஆக்சைடுகளைத் தருகிறது.
- அலோகங்களுடன் வினை - அலோகங்களுடன் ஆக்சிஜன் வினைபுரிந்து அமிலத்தன்மை வாய்ந்த அலோக ஆக்சைடுகளை உருவாக்குகிறது.
- ஹைட்ரோ கார்பன்களுடன் வினை - ஆக்சிஜன் ஹைட்ரோகார்பன்களுடன் வினைபுரிந்து கார்பன் டை ஆக்சைடையும், நீரையும் தருகிறது.
- துரு என்பது நீரேறிய இரும்பு ஆக்சைடு ஆடும்.
- ஆக்சிஜன் உலோகங்களை வெட்டவும் இணைக்கவும் (வெல்டிங்) பயன்படும் ஆக்சி-அசிட்டிலின் உருளைகளில் பயன்படுகிறது.

நைட்ரஜன்

- 1772 ஆம் ஆண்டு ஸ்வீடன் நாட்டைச் சேர்ந்த கார்ல் வில்கம் ஷீலே என்பவரால் முதன்முதலில் காற்றிலிருந்து நைட்ரஜன் பிரித்தெடுக்கப்பட்டது.
- ஆன்டன் லவாய்சியர் இதற்கு 'அசோட்' என்ற பெயரைப் பரிந்துரைத்தார். கிரேக்க மொழியில் அசோட் என்றால் வாழ்வு இல்லாதது என்று பொருள்.

நைட்ரஜன் பரவல்

- மனித உடலில் நான்காவதாக அதிக அளவில் காணப்படும் தனிமம் நைட்ரஜன் ஆகும். மனித உடலின் மொத்த நிறையில் 3% அளவுக்கு நைட்ரஜன் உள்ளது.
- சனிக்கோளின் துணைக்கோள்களுள் பெரிய துணைக்கோளான டைட்டனின் வாயுமண்டலத்தில் 98% நைட்ரஜன் உள்ளது.
- கரிமப் பொருள்களாகிய புரதம், என்சைம்கள் மற்றும் நியூக்ளிக் அமிலங்களிலும் நைட்ரஜன் காணப்படுகிறது.

நைட்ரஜனின் இயற்பியல் பண்புகள்

- இது காற்றை விட லேசானது.
- மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையில் நைட்ரஜன் திரவமாக மாறுகிறது. பார்ப்பதற்கு இது நீரைப் போல இருக்கும்.

நைட்ரஜனின் வேதிப்பண்புகள்

- எரிதல் - நைட்ரஜன் தானாக எரிவதில்லை, மற்றும் எரிதலுக்குத் துணைபுரிவதும் இல்லை.

நைட்ரஜனின் பயன்கள்

- திரவ நைட்ரஜன் குளிர்சாதனப் பெட்டிகளில் பயன்படுகிறது.
- இது வாகனங்களின் டயர்களில் நிரப்பப்படுகிறது.
- வெப்பநிலைமானிகளில் உள்ள பாதரசம் ஆவியாகாமல் தடுக்க பாதரசத்திற்கு மேலுள்ள வெற்றிடத்தை நிரப்ப நைட்ரஜன் பயன்படுகிறது.
- TNT (டிரைநைட்ரோடொலுவின்), நைட்ரோகிளிசரின் மற்றும் துப்பாக்கி வெடிமருந்து ஆகியவை நைட்ரஜனைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகின்றன.
- வெப்பத்தினால் ஒளிரும் விளக்குகள் போன்றவற்றில் நைட்ரஜன் பயன்படுகிறது.

கார்பன் டை ஆக்சைடு

- கார்பன் டை ஆக்சைடு ஒரு கார்பன் மற்றும் இரண்டு ஆக்சிஜன் அணுக்களால் பிணைக்கப்பட்ட வேதிச்சேர்மம்.
- அறை வெப்பநிலையில் இது வாயுவாக உள்ளது. இது CO₂ என்ற வாய்ப்பாட்டால் குறிக்கப்படுகிறது.

இயற்பியல் பண்புகள்

- நிறமற்ற, மணமற்ற வாயு.
- காற்றைவிடக் கனமானது.
- எரிதலுக்கு துணைபுரியாது.
- நீரில் ஓரளவுக்கு நன்றாகக் கரையக்கூடியது. மேலும் நீல லிட்மஸ் தாளை சிவப்பாக மாற்றுகிறது. எனவே இது அமிலத்தன்மை உடையது.
- அதிக அழுத்தத்தைப் பயன்படுத்தி இதனைத் திரவமாக்கலாம். அதுமட்டுமல்லாமல் திண்மமாகவும் மாற்றலாம். திட நிலையிலுள்ள கார்பன் டை ஆக்சைடு 'உலர் பனிக்கட்டி' என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது பதங்கமாதலுக்கு உட்படக்கூடியது.
- வெப்பப்படுத்தும்போது ஒரு பொருள் திடநிலையில் இருந்து திரவநிலைக்கு மாறாமல் நேரடியாக வாயுநிலைக்கு மாறும் நிகழ்வு 'பதங்கமாதல்' எனப்படும்.

- சுண்ணாம்பு நீருடன் வினை - சுண்ணாம்பு நீரில் கார்பன் டை ஆக்சைடு செலுத்தப்படும்பொழுது கரையாத கால்சியம் கார்பனேட் உருவாவதால், கரைசல் பால் போல் மாறுகிறது.

கார்பன் டை ஆக்சைடு பயன்கள்

- காற்றேற்றப்பட்ட குளிர்பானங்கள் அல்லது மென்பானங்கள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.
- திட கார்பன் டை ஆக்சைடு உலர் பனிக்கட்டி எனப்படுகிறது. இது குளிர்சாதனப் பெட்டிகளில் குளிர்நட்டியாகப் பயன்படுகிறது.
- கார்பன் டை ஆக்சைடு தீயணைப்பான்களில் பயன்படுகிறது.
- சால்வே முறையில் சோடியம் பைகார்பனேட் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.
- காற்றேற்றப்பட்ட நீர் என்பது அதிக அழுத்தத்தில் கார்பன் டை ஆக்சைடு வாயு நீரில் கரைந்துள்ள நிலையாகும். இது சோடா நீர் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- வெள்ளிக்கோளின் வளிமண்டலத்தில் 96 - 97% கார்பன் டை ஆக்சைடு உள்ளது. வெள்ளியின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை தோராயமாக 462°C ஆக இருக்கிறது. எனவே வெள்ளி மிகவும் வெப்பமான கோளாக இருக்கிறது.
- கார்பன் டை ஆக்சைடு, நைட்ரஸ் ஆக்சைடு, மீத்தேன், குளோரோபுரோகார்பன் (CFC) போன்றவை பசுமை இல்ல வாயுக்கள் ஆகும். சூரியனிலிருந்து வரும் அகச்சிவப்புக் கதிர்களை உறிஞ்சும் இவ்வாயுக்கள் பசுமை இல்ல வாயுக்கள் எனப்படும். இந்நிகழ்வு 'பசுமை இல்ல விளைவு' எனப்படும்.
- அமில மழை - காற்றில் கலக்கும் மாசுபடுத்திகளான நைட்ரஜன், சல்பர் ஆக்சைடுகள் போன்றவை மழைநீரில் கரைந்து நைட்ரிக் அமிலம் மற்றும் சல்பூரிக் அமிலங்களை உருவாக்கி மழைநீரை அமிலத்தன்மை உடையதாகக்கொண்டன. இதனால் 'அமில மழை' உருவாகிறது.
- தூய மழை நீரின் pHமதிப்பு 5.6 ஆக இருக்கிறது. ஆனால் அமில மழையின் pHமதிப்பு 5.6 ஐ விடக் குறைவு. ஏனெனில் வளிமண்டலத்திலுள்ள கார்பன் டை ஆக்சைடு இந்நீரில் கரைந்திருக்கிறது.

அலகு -4

அணு அமைப்பு

- நம்மை சுற்றியுள்ள பருப்பொருள்கள் அனைத்தும் தனிமங்களால் ஆனவை. இதுவரை மொத்தம் 118 தனிமங்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. அவற்றில் 92 தனிமங்கள் இயற்கையில் கிடைக்கக் கூடியவை. மீதமுள்ள தனிமங்கள் ஆய்வகத்தில் தயாரிக்கப்படுகின்றன.
- அணு என்பது 'அட்டாமஸ்' எனும் கிரேக்க சொல்லிலிருந்து உருவாக்கப்பட்டது. டாமஸ் என்பது உடைக்கக் கூடிய மிகச் சிறிய துகள் என்றும் அட்டாமஸ் என்பது உடைக்க இயலாத மிகச் சிறிய துகள் என்றும் பொருள்படும்.
- மின்சாரம் காற்றின் வழியே பாயும்போது வாயு மூலக்கூறுகளிலிருந்து எலக்ட்ரான்கள் வெளியேறுவதால் அயனிகள் உருவாகின்றன. இதுவே மின்னல் எனப்படும்.
- தொலைக்காட்சிப் பெட்டியில் கேதோடு கதிர்கள் காந்தப் புலத்தால் விலகலடைந்து அதன் முகப்புத்திரையில் வீழ்த்தப்படுகின்றன. இவை ஒளிப்படத்தை உருவாக்குகின்றன.
- கண்ணிற்கு புலப்படாத கதிர்கள் துத்தநாக சல்பைடு பூசப்பட்ட திரையில் விழும்போது கண்ணிற்குப் புலப்படும் ஒளியை உமிழ்கின்றன. இப்பொருள்கள் ஒளிரும் பொருள்கள் எனப்படுகின்றன.

புரோட்டான் கண்டுபிடிப்பு

- கோல்ஸ்டின் என்பவர் இதனைக் கண்டறிந்தார். இக்கதிர்கள் நேர்மின்வாயிலிருந்து உருவாவதால் அவை நேர்மின்வாய் கதிர்கள் அல்லது ஆனோடு கதிர்கள் எனப்படுகின்றன.

எலக்ட்ரான் கண்டுபிடிப்பு - தாம்ஸன் என்பவர் எலக்ட்ரான் கண்டறிந்தார்.

நியூட்ரான் கண்டுபிடிப்பு - ஜேம்ஸ் சாட்விக் இதனைக் கண்டுபிடித்தார்.

தாம்சனின் அணு மாதிரி

- எலக்ட்ரான் கண்டுபிடிப்பிற்கு பிறகு ஜே.ஜே.தாம்சன் என்ற இங்கிலாந்து நாட்டு அறிவியல் அறிஞர் 1904 ஆம் ஆண்டு தனது அணுக் கொள்கையை வெளியிட்டார்.

தர்பூ சணிப் பழத்திலுள்ள விதைகள் எதிர்மின்சுமையுடைய எலக்ட்ரான்களாகவும் அதிலுள்ள சிவப்பு நிற சதைப்பகுதியானது நேர்மின்சுமையுடைய புரோட்டான்களாகவும் கருதப்படுகின்றன. மேலும் அணுவின் நிறையானது அணு முழுவதும் சமமாகப் பரவியிருப்பதாகக் கருதப்பட்டது.

இணைதிறன்

- அணுவானது புரோட்டான், எலக்ட்ரான், நியூட்ரான் போன்ற அணுக்கூறுகளைப் பெற்றுள்ளது. அவற்றுள் புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்கள் அணுவின் மத்தியில் உள்ள உட்கருவில் காணப்படுகின்றன. எலக்ட்ரான்கள் உட்கருவை வட்டப்பாதையில் சுற்றிவருகின்றன. இந்த வட்டப்பாதை 'ஆர்பிட்' அல்லது 'எலக்ட்ரான் கூடு' எனப்படுகிறது.
- ஒரு வேதிவினையின்போது நிலைப்புத் தன்மையை அடைவதற்காக அந்த அணுவால் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட அல்லது இழக்கப்பட்ட அல்லது பகிர்ந்துகொள்ளப்பட்ட எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையே அந்த அணுவின் இணைதிறன் ஆகும்.

இணைதிறன் வகைகள்

- பெரும்பாலும் உலோக அணுக்கள் அவற்றின் இணைதிறன் கூட்டில் 1 முதல் 3 எலக்ட்ரான்களைப் பெற்றுள்ளன. ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எலக்ட்ரான்களை இழந்து நேர்மின்சுமையைப் பெறுகின்றன. எனவே, இவ்வணுக்கள் 'நேர்மறை இணைதிறன்' (Positive Valency) கொண்டவை எனப்படுகின்றன. உதாரணமாக சோடியம்.
- அலோக அணுக்கள் அவற்றின் இணைதிறன் கூட்டில் 4 முதல் 7 எலக்ட்ரான்களைப் பெற்றுள்ளன. வேதிவினையின்போது இவ்வணுக்கள் நிலைத்த தன்மையைப் பெறுவதற்காக ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எலக்ட்ரான்களை ஏற்று எதிர்மின்சுமையைப் பெறுகின்றன. எனவே இவ்வணுக்கள் 'எதிர்மறை இணைதிறன்' (Negative Valency) கொண்டவை எனப்படுகின்றன. உதாரணமாக குளோரின்.
- ஒரு தனிமத்தின் அணுவுடன் இணையக் கூடிய ஹைட்ரஜன் அணுக்களின் எண்ணிக்கையே அத்தனிமத்தின் இணைதிறன் எனப்படும்.
- சில தனிமங்கள் ஹைட்ரஜனுடன் வினைபுரிவதில்லை, எனவே குளோரின் மற்றும் ஆக்சிஜனைப் பொறுத்து அவற்றின் இணைதிறன்களைக் கணக்கிடலாம். ஏனெனில் பெரும்பாலான தனிமங்கள் குளோரின் மற்றும் ஆக்சிஜனுடன் வினைபுரிகின்றன.

அயனிகள்

- ஒரு எலக்ட்ராணை ஏற்பதால், எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கிறது. எனவே, அவ்வணு எதிர்மின்சுமை பெறுகிறது. எலக்ட்ராணை இழப்பதால் ஒரு அணுவின் புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கிறது. எனவே அவ்வணு நேர்மின்சுமை பெறுகிறது. இத்தகைய நேர்மின்சுமை அல்லது எதிர்மின்சுமை பெற்ற அணுக்களே அயனிகள் எனப்படுகின்றன.
- நேரயனி - வேதிவினையின்போது ஒரு அணுவானது ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எலக்ட்ரான்களை இழப்பதால் நேர் மின்சுமையைப் பெறுகிறது. இவையே நேரயனி எனப்படும்.
- எதிரயனி - வேதிவினையின்போது ஒரு அணுவானது ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எலக்ட்ரான்களை ஏற்பதால் எதிர் மின்சுமையைப் பெறுகிறது. இவையே எதிரயனி எனப்படும்.

பொருண்மை அழியா விதி (நிறை அழிவின்மை விதி)

- 1774 ஆம் ஆண்டு லவாய்சியர் என்ற பிரெஞ்சு வேதியியலாளரால் முன்மொழியப்பட்டது. ஒரு வேதிவினை நிகழும்போது உருவாகும் வினைவிளைபொருள்களின் மொத்த நிறையானது வினைபடுபொருள்களின் மொத்த நிறைக்குச் சமம் மேலும் ஒரு வேதிவினையின் மூலம் நிறையை ஆக்கவோ, அழிக்கவோ முடியாது எனவும் பொருண்மை அழியா விதி கூறுகிறது.

மாறா விகித விதி

- ஜோசப் ப்ரௌஸ்ட் என்ற அறிவியல் அறிஞர் 1779 ஆம் ஆண்டு மாறா விகித விதையைக் கூறினார். அவரின் கூற்றுப்படி ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் குறிப்பிட்ட நிறை விகிதத்தில் ஒன்றிணைந்து தூய சேர்மத்தை உருவாக்குகின்றன. உதாரணமாக நீரில் ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜனின் நிறை எப்போதும் 1:8 என்ற விகிதத்தில் இருக்கும்.

பல்வேறு விலங்குகளின் இயக்கம்

- **மண்புழு** - மண்புழுவின் உடல், ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கப்பட்ட பல வளையங்களால் (மெட்டாமியர்) ஆனது. நீள்வதற்கும் சுருங்குவதற்கும் தேவையான தசைகளை இது கொண்டுள்ளது. அதன் உடலின் அடிப்பகுதியில், தசைகளுடன் இணைக்கப்பட்ட சீட்டா எனப்படும் ஏராளமான நீட்சிகள் உள்ளன. இதன் மூலம் அவை நகர்கின்றன.
- **கரப்பான் பூச்சி** - கரப்பான் பூச்சியில் மூன்று ஜோடி இணைந்த கால்கள் உள்ளன.

இயக்கங்களின் வகைகள்

- **அம்பாய்டு இயக்கம்** - இவ்வகையான இயக்கம் போலிக்கால்கள் மூலம் நடைபெறுகிறது.
- **சிலியரி இயக்கம்** - புறத்தோலில் உள்ள ரோமம் போன்ற நீட்சிகளாகிய சிலியாக்கள் எனப்படும் இணை உறுப்புகள் மூலம் இவ்வியக்கம் நடைபெறுகிறது. இவ்விரு இயக்கங்களும் நிணநீர் மண்டல செல்களில் நடைபெறுகின்றன.
- சிறுத்தை மணிக்கு 76 கி.மீ வேகத்தில் ஓடக்கூடியது.

மூட்டுகள்

இரண்டு எலும்புகளை இணைக்கும் பகுதி மூட்டு எனப்படும். இதில் அசையும் மூட்டுகள் மற்றும் அசையா மூட்டுகள் என இரண்டு வகை உள்ளது.

மூட்டு	எடுத்துக்காட்டுகள்
பந்துக் கிண்ண மூட்டு	தோள்பட்டை மற்றும் இடுப்பு
கீல் மூட்டு	முழங்கால், முழங்கை, கணுக்கால்
முளை அச்சு மூட்டு அல்லது சுழலச்சு மூட்டு	முள்ளொலும்புச்சுழல் அச்சு முனை மூட்டு
முண்டணையா மூட்டு	மணிக்கட்டு
வழுக்கு மூட்டு	முள்ளொலும்பு
சேண மூட்டு	கட்டை விரல், தோள்பட்டை மற்றும் உட்செவி

- சினோவியல் மூட்டுகள் - குருத்தெலும்பால் இணைக்கப்பட்ட திரவம் நிரம்பிய குழிகளை உடைய இரண்டு எலும்புகளுக்கிடையே இணைப்பை ஏற்படுத்தும் மூட்டுகளே சினோவியல் மூட்டுகள் ஆகும். இது 'டைஆர்த்ரோசிஸ்' என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- பீமர் அல்லது தொடை எலும்பே மணித எலும்புக் கூட்டின் மிக நீளமான மற்றும் வலிமையான எலும்பு ஆகும்.
- நடுச்செவியில் உள்ள 'ஸ்டேப்ஸ்' அல்லது 'அங்கவடி' என்ற எலும்பே மணித எலும்புக்கூட்டின் மிகச்சிறிய மற்றும் லேசான எலும்பு ஆகும்.

எலும்புக்கூட்டின் பாகங்கள்

- இரண்டு பாகங்களாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அச்சு எலும்புக்கூடு மற்றும் இணையுறுப்பு எலும்புக்கூடு ஆகும்.

1. அச்சு எலும்புக்கூடு

- அச்சு எலும்புக்கூட்டில் மண்டை ஓடு, முக எலும்புகள், ஸ்டெர்னம் (மார்பக எலும்பு), விலா எலும்புகள் மற்றும் முதுகெலும்புத் தொடர் ஆகியவை உள்ளன.

அ. மண்டை ஓடு

மண்டை ஓடு என்பது சிறிய எலும்புகளால் ஆன கடினமான அமைப்பு ஆகும். இது 22 எலும்புகளால் ஆனது. இதில் 8 எலும்புகள் ஒன்றாக இணைவதால் கிரேனியம் உருவாகிறது. மேலும் 14 எலும்புகள் இணைந்து முகத்தினை உருவாக்குகின்றன. மண்டையோட்டில் அசையும் மூட்டு கொண்ட ஒரே எலும்பு கீழ்த்தாடை எலும்பாகும்.

ஆ. முள்ளெலும்புத் தொடர்

முள்ளெலும்புத் தொடர் 7 கழுத்து எலும்புகள், 12 மார்பு எலும்புகள், 5 இடுப்பு எலும்புகள் மற்றும் 3 வால் எலும்புகள் அடங்கியுள்ளன. முள்ளெலும்புத் தொடர் மண்டை ஓட்டின் அடிப்பகுதியிலிருந்து இடுப்பு எலும்பு வரை சென்று ஒரு குழாய் போன்ற அமைப்பை உருவாக்குகிறது. முள்ளெலும்புகள் வழுக்கு மூட்டுகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

இ. மார்பெலும்பு அல்லது விலா எலும்பு

விலா எலும்பு மார்புப் பகுதியில் இடம்பெற்றுள்ளது. இது 12 ஜோடி விலா எலும்புகளைக் கொண்ட கூம்பு வடிவ அமைப்பாகக் காணப்படுகின்றது. முன்புறத்தில் 10 ஜோடி விலா எலும்புகள் மார்பக எலும்புடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. 2 ஜோடி விலா எலும்புகள் தனித்துக் காணப்படுகின்றன. இவை மிதக்கும் விலா எலும்புகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

2. இணையுறுப்பு எலும்புக்கூடு

- இணையுறுப்பு எலும்புக்கூடு பொதுவாக, தோள்பட்டை எலும்பு, கை, மணிக்கட்டு, மேற்கை எலும்புகள், இடுப்பு, கால், கணுக்கால் மற்றும் பாத எலும்புகள் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது.

அ. தோள்பட்டை எலும்பு/பெக்டோரல் எலும்பு

தோள்பட்டை எலும்பு, குழி போன்ற ஒரு கிண்ண அமைப்பை உள்ளடக்கியுள்ளது. அது மேல் கையின் பந்துப் பகுதியை இணைக்கிறது. இது பந்துக் கிண்ண மூட்டை உருவாக்குகிறது. இந்த வளையம் 'பெக்டோரல் வளையம்' என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

ஆ. இடுப்பு எலும்பு

இடுப்பு எலும்பு 'பெல்விக் வளையம்' என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இது பின்புறத்தில் ஐந்து இணைந்த முதுகெலும்புகளால் ஆனது. மேலும் இதன் மேற்பகுதியில் குழல்போன்ற அமைப்பு காணப்படுகிறது. தொடை எலும்புகள் ஒரு பந்து கிண்ண மூட்டுடன் இடுப்பின் இருபுறமும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

இ. கை எலும்பு

கை எலும்பு என்பது ஹீமரஸ் (மேற்கை எலும்பு), ஆர எலும்பு, அல்னா (முழுங்கை எலும்பு), கார்பல்கள் (மணிக்கட்டு எலும்பு), மெட்டாகார்பல்கள் (உள்ளங்கை எலும்பு) மற்றும் பாலாங்க்கள் (விரல் எலும்பு) ஆகியவற்றால் ஆனது. ஹீமரஸ் மேல் கையை உருவாக்குகிறது. முன் கையானது ஆர மற்றும் அல்னாவால் என்ற இரண்டு எலும்புகளால் ஆனது.

ஈ. கால் எலும்பு

கால் எலும்பு என்பது தொடை எலும்பு டிபியா (கால் முள்ளெலும்பு), ஃபிபுலா (கால் எலும்பு), டார்சல்கள் (கணுக்கால் எலும்பு), மெட்டாடார்சல்கள் (முன் பாத எலும்பு), ஃபாலங்க்கள் (விரல் எலும்பு) ஆகியவற்றால் ஆன கீழ்பகுதி ஆகும். முழங்கால் பட்டெல்லா அல்லது முழங்கால் தொப்பி எனப்படும் தொப்பி போன்ற அமைப்பால் இது மூடப்பட்டிருக்கும். பீமர் தொடை எலும்பை உருவாக்குகிறது.

தசைகள்

- அனைத்து இயக்கங்களுக்கும் உடலின் உள்ள தசைகள் வழிவகை செய்கின்றன.
- மேல் கையில் இருதலைத்தசை மற்றும் முத்தலைத்தசை எனப்படும் இரண்டு தசைகள் ஒன்றுக்கொன்று எதிராக செயல்படுகின்றன.
- கண்ணின் கருவிழியில் இரண்டு ஜோடி தசைகள் உள்ளன. கண் பாவையிலிருந்து மிதிவண்டியின் ஆரம் போன்று வெளியேறும் ரேடியல் தசைகளும், வட்ட தசைகளும் காணப்படுகின்றன. ரேடியல் தசைகள் கண்ணின் பாவையை அகலமாக்குகின்றன. வட்டத் தசைகள் கண்ணின் பாவையை சிறியதாக மாற்றுகின்றன.

தசைகளின் வகைகள்

- வரித்தசை அல்லது எலும்புத்தசை அல்லது தன்னிச்சையான தசை
- வரியற்ற தசை அல்லது மென்மையான அல்லது தன்னிச்சையற்ற தசை
- இதயத் தசைகள்

தசை	அமைவிடம்	பண்புகள்
வரித்தசை / எலும்புத் தசை / தன்னிச்சையான தசை	எலும்புகளுடன் இணைக்கப்பட்டு இருக்கும். கைகள், கால்கள், கழுத்து ஆகிய இடங்களில் காணப்படுகிறது.	பல உட்கருக்களை கொண்டுள்ளது. கிளைகள் அற்றது, தன்னிச்சையானது.
வரியற்ற தசை / தன்னிச்சையற்ற தசை	இரத்த நாளங்கள், கருவிழி, மூச்சுக்குழாய் மற்றும் தோல் போன்ற உடலின் மென்மையான பகுதிகளுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்	ஒற்றை மைய உட்கரு, தன்னிச்சையற்றது.
இதயத்தசை	இதயம்	கிளைகளுடையது. 1-3 மைய உட்கரு தன்னிச்சையற்றது.

- மனிதன் புண்ணகைக்க 17 தசைகளும், கோபப்பட 42 தசைகளும் தேவைப்படுகின்றன. அதிகமாக வேலை செய்யும் தசைகள் கண்ணில் உள்ளன.

அலகு - 6

வளரிளம் பருவமடைதல்

- வளரிளம் பருவம் என்ற சொல்லானது 'அடோலசர்' (Adolescere) என்ற இலத்தீன் மொழி வார்த்தையிலிருந்து வந்ததாகும்.

இரண்டாம் நிலை பால் பண்புகள்

- ஆண்களில் விந்தகங்களால் சுரக்கப்படும் 'டெஸ்ட்டோஸ்டிரான்' அல்லது 'ஆண்ட்ரோஜன்' எனப்படும் ஹார்மோனாலும், பெண்களில் அண்டகங்களால் சுரக்கப்படும் 'ஈஸ்ட்ரோஜன்' எனப்படும் ஹார்மோனாலும் இரண்டாம் நிலை பால் பண்புகள் தோன்றுகின்றன.
- ஈஸ்ட்ரோஜன் மற்றும் புரோஜெஸ்ட்டிரான் ஆகியவை பெண் இனப்பெருக்க ஹார்மோன் ஆகும்.
- இனப்பெருக்க உறுப்புகளால் உற்பத்தி செய்யப்படும் இந்த ஹார்மோன்கள் பிட்யூட்டரியின் முன்கதுப்பினால் (அடினோ ஹைபோபைசிஸ்) ஒழுங்குப்படுத்தப்படுகிறது. ஆண்கள் மற்றும் பெண்களில் இனப்பெருக்கம் மற்றும் இனப்பெருக்க நடத்தைகள் LH மற்றும் FSH ஹார்மோன்களால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.
- LH -ன் தூண்டுதலால் ஆண் இனப்பெருக்க ஹார்மோனான ஆண்ட்ரோஜன் விந்தகங்களால் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

பாலிக்கிள்களைத் தூண்டும் ஹார்மோன் (FSH)

- பெண்களில் FSH எனும் ஹார்மோன் கிராஃபியன் பாலிக்கிள்களின் வளர்ச்சியைத் தூண்டி ஈஸ்ட்ரோஜனை உற்பத்தி செய்கிறது. ஆண்களின் விந்து நாளங்களின் வளர்ச்சி மற்றும் விந்தணுவாக்கத்திற்கு இது அவசியமாகிறது

லுட்டினைசிங் ஹார்மோன் (LH)

- பெண்களில் அண்டம் விடுபடுதல், கார்பஸ்லூட்டியம் உருவாக்கம் மற்றும் லூட்டியல் ஹார்மோனான புரோஜெஸ்ட்டிரான் உற்பத்தி, கிரஃபியன் பாலிக்கிள்களின் இறுதி முதிர்வுநிலை ஆகியவற்றிற்கு இந்த ஹார்மோன் தேவைப்படுகிறது.
- ஆண்களில் விந்தகங்களில் காணப்படும் இடையீட்டுச் (லீடிக்) செல்களைத் தூண்டி டெஸ்டோஸ்டிரான் அல்லது ஆண்ட்ரோஜனை உற்பத்தி செய்வதால், இது இடையீட்டுச் செல்களைத் தூண்டும் ஹார்மோன் எனப்படுகிறது (ICSH).

புரோலாக்டின் (PRL) அல்லது லாக்டோஜெனிக் ஹார்மோன்

- பாலுட்டுதலின் போது பாலை உற்பத்தி செய்வது இதன் பணியாகும்.

ஆக்சிடோசின் ஹார்மோன்

- ஆக்சிடோசின் ஹார்மோன் மார்பகங்களில் இருந்து பால் வெளியேறுதலுக்குக் காரணமாகிறது. மேலும் குழந்தைப் பறிப்பின்போது தசைகளை சுருங்கச் செய்து குழந்தை பிறப்பை எளிதாக்குகிறது.
- கர்ப்ப காலம் - பொதுவாக இது 280 நாட்கள் நீடிக்கும்.
- **மாதவிடைவு** - மாதவிடாய் நிறுத்தம் எனப்படும் மாதவிடாய் சுழற்சி 45 முதல் 50 வயதில் நின்றுவிடுகிறது.
- **மாதவிடாய் சுழற்சி**
- மாதவிடாய் சுழற்சி கருப்பையின் எண்டோமெட்ரியல் சுவர் உரிதல் மற்றும் இரத்தப்போக்குடன் தொடங்குகிறது.
- பொதுவாக ஒரு அண்டகத்திலிருந்து ஒரு முதிர்ச்சியடைந்த அண்டமானது, 28 நாட்களுக்கு ஒருமுறை அண்டநாளத்திற்கு வந்தடைகிறது. இது அண்டம் விடுபடுதல் என்றழைக்கப்படுகிறது.