www.tnpscrock.in

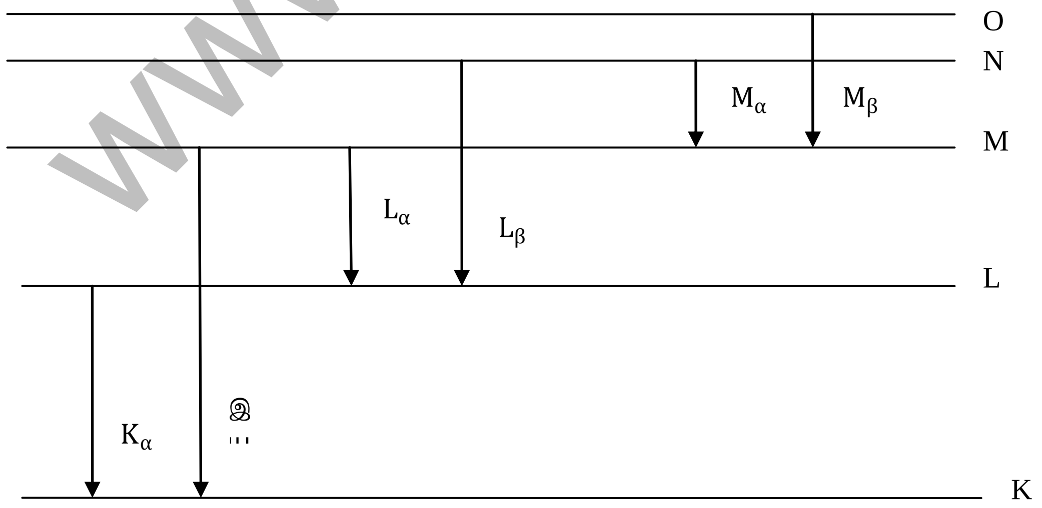
---

5. போர் கொள்கையின் குறைபாடுகள் யாவை?
   1) ஹைட்ரஜனைத் தவிர சிக்கலான அணுக்களின் நிறமாலை வரிகளுக்கு விளக்கம் தர முடியவில்லை.
   2) அணு ஒன்றில் எலக்ட்ரான்களின் பகிர்வு மற்றும் அமைந்துள்ள விதம் தொடர்பான கருத்துகளை இக்கொள்கை விளக்கவில்லை.
   3) நிறமாலையின் செறிவில் ஏற்படும் மாற்றத்திற்கான விளக்கம் தரப்படவில்லை.
   4) நுண்வரி அமைப்பு குறித்து விளக்கம் தரப்படவில்லை.
   5) சீமன் மற்றும் ஸ்டார்க் விளைவுகளுக்கு விளக்கம் தரமுடியவில்லை.

6. சாமர்பெல்டு அணு மாதரியின் குறைபாடுகள் யாவை?
   1) ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறமாலையில் காணப்படும் நுண்ணிய வரிகளுக்கு, சாமர்பெல்டு செய்த மாறுதல்கள் போதிய விளக்கத்தினைக் கொடுத்த போதிலும், காணப்பட்ட நுண்ணிய வரிகளின் எண்ணிக்கை கணக்கிடப்படவில்லை.
   2) அணு ஒன்றில் எலக்ட்ரான்களின் பகிர்வு மற்றும் அமைந்துள்ள விதம் தொடர்பான விளக்கம் கொடுக்கப்படவில்லை.
   3) சோடியம், பொட்டாசியம் போன்ற கார உலோகங்களின் நிறமாலையினை சாமர்பெல்டு விளக்கவில்லை.
   4) ஸ்டார்க், சீமன் விளைவுகள் விளக்கப்படவில்லை.
   5) நிறமாலையின் செறிவு பற்றி கவனம் செலுத்தப்படவில்லை.

7. பிராக் விதியினைக் கூறி விளக்குக.
   - ஒற்றை அலைநீளம் λ கொண்ட x-கதிர்கள் படிகத்தின் மீது θ சாய்கோணத்தில் விழுமாறு செய்யப்படுகின்றன.
   - AB மற்றும் DE என்ற படுகதிர்கள் Y, Z தளங்களில் பிரதிபலித்து முறையே BC, EF பாதைகளில் செல்கின்றன.
   - அணிக்கோவைத் தளங்களுக்கிடையே உள்ள தொலைவு d.
   - ABC, DEFஆகிய இரு கதிர்களுக்கு இடையேயான பாதை வேறுபாடு PE+EQ ஆகும்.
   - ΔPBE ல் $PE = BE\sin\theta = d\sin\theta$
   - ΔQBE ல் $EQ = BE\sin\theta = d\sin\theta$
   - பாதை வேறுபாடு, PE+EQ=$2d\sin\theta$
   - இந்த பாதை வேறுபாடு $2d\sin\theta$ ன் மதிப்பு x-கதிரின் அலைநீளத்தின் முழு எண் மடங்குகளாக இருந்தால், ஆக்கக் குறுக்கீடு ஏற்பட்டு பெருமச் செறிவு உண்டாகும். $2d\sin\theta = n\lambda$ இதுவே பிராக் விதி ஆகும்.

8. சிறப்பு x-கதிர்களின் தோற்றத்தினை விவரி
   - ✪ விரைந்து செல்லும் எலக்ட்ரான்களில் சில, சுமாராக ஒளியின் திசைவேகத்தின் (1/10) மடங்கு வேகத்தில் சென்று, இலக்குப் பொருளின் பரப்பினை ஊடுருவி, இறுக்கமாக பிணைக்கப்பட்ட, மிகவும் உள்ளடங்கிய கூட்டிலுள்ள எக்ட்ரான்களைக் கூட வெளியேற்றும்.
   - ✪ L கூட்டிலுள்ள எலக்ட்ரான் K கூட்டிற்கு தாவும் போது K_α வரி கிடைக்கிறது.
   - ✪ M கூட்டிலுள்ள எலக்ட்ரான் K கூட்டிற்கு தாவும் போது K_β வரி கிடைக்கிறது.
   - ✪ M கூட்டிலுள்ள எலக்ட்ரான் L கூட்டிற்கு தாவும் போது L_α வரி கிடைக்கிறது.
   - ✪ N கூட்டிலுள்ள எலக்ட்ரான் L கூட்டிற்கு தாவும் போது L_β வரி கிடைக்கிறது.
   - ✪ கதிர்வீச்சின் அதிர்வெண், இலக்கின் அன்மையைப் பொருத்தது.
   - ✪ இலக்குப் பொருளின் தன்மையைக் குறிக்கக் கூடிய குறிப்பிட்ட அலைநீளம் கொண்ட இந்த நிறமாலை சிறப்பு x-கதிர் நிறமாலை எனப்படும்.



9. X - கதிர்களின் மருத்தவப் பயன்கள்:
   1. மனித உடலில் எலும்பு முறிவு, கட்டிகள் ஆகியவற்றை கண்டறிய உதவுகின்றன.
   2. காசநோயைக் கணடறியவும், சிறுநீரகம், பித்தப்பையில் உள்ள கல் இவற்றை அறியவும் உதவும்.
   3. தோல்நோய்கள், சீழ்ப்புண், புற்றுநோய மற்றும் கட்டிகள் ஆகியவற்றைக் குணப்படுத்தப் பயன்படுகின்றன.
   4. உடலின் உட்பகுதியில் இருக்கக்கூடிய கட்டிகளை அழிக்க வன் X - கதிர்கள் பயன்படுகின்றன.

www.tnpscrock.in

More Study Materials Visit : www.tnpscrock.in

www.tnpscrock.in

---

10. X - கதிர்களின் தொழில் துறைப் பயன்கள்:
    1. பொருள்களின் உட்பகுதியில் உள்ள குறைகள், வெடிப்புகள் ஆகியவற்றை அறிய உதவுகின்றன.
    2. பற்றவைப்புகள், மின்காப்புப் பூச்சுகளின் தன்மை இவற்றை சோதனை செய்ய உதவும்.
    3. உலோகக் கலவை மற்றும் கலப்புப் பொருள்களின் அமைப்பினை அறிய உதவும்.
    4. ரப்பர், செல்லுலோஸ், பிளாஸ்டிக் இழை போன்றவற்றின் அமைப்பினை ஆராய உதவும்.

11. X - கதிர்களின் அறிவியல் ஆராய்ச்சியின் பயன்கள்:
    1. படிகத் திண்மங்கள் மற்றும் உலோகக் கலவைகளின் அமைப்பினை ஆராய உதவுகின்றன.
    2. வேதியியல் தனிமங்களைக் கண்டறியவும், அவற்றின் அணு எண்களைக் கணக்கடவும் உதவும்.
    3. சிக்கலான மூலக்கூறுகளின் அமைப்பினை X - கதிர் விளிம்பு விளைவு மூலம் அறியலாம்.

12. லேசரின் தொழில்துறை பயன்கள்:
    1. லேசர் கற்றையைப் பயன்படுத்தி வைரம் மற்றும் கடினமான, தடித்த தகடு போன்றவற்றில் மிக நுண்ணிய துளைகளிடலாம்.
    2. கடினமான உலோகங்களின் தடித்த தகடுகளை வெட்டவும், பற்றவைப்பதற்கும் பயன்படுகின்றன.
    3. மின்னணு சுற்றுகளிலும், குறைக்கடத்தி சுற்றுகளிலும் தேவையற்ற பொருள்களை ஆவியாக்கப் பயன்படுகிறது.
    4. பொருள்களின் தரத்தினை சோதிக்க உதவும்.

13. லேசரின் மருத்துவப் பயன்கள்:
    1. இவை மிக நுண்ணிய அறுவை சிகிச்சையில் பயன்படுகின்றன.
    2. சிறுநீரகக் கல், கட்டிகள் ஆகியவறிறை அகற்றவும், மூளை அறுவை சிகிச்சை, கண் விழித்திரை நீக்குதல் போன்றவற்றில் நுண்ணிய இரத்தக் குழாய்களை வெட்டவும், ஒட்டவும் பயன்படுகிறது.
    3. உணவுப் பாதை உள்நோக்கிகளில் பயன்படுகிறது.
    4. மனித மற்றும் மிருகப் புற்றுநோய் சிகிச்சையில் பயன்படுகிறது.

14. லேசரின் அறிவியல் மற்றும் பொறியியல் பயன்கள்:
    1. இவை ரேடியோ, தொலைக்காட்சி, தொலைபேசிகளில் பல செய்திகளை ஒரே நேரத்தில் அனுப்ப பயன்படுகின்றன.
    2. ஒளியியல் இழை செய்தித் தொடர்பில் குறைக்கடத்தி லேசர் பயன்படுகிறது.
    3. புவிக்கும், நிலவிற்கும் இடையே உள்ள தொலைவைக் கணக்கிடலாம்.
    4. இராமன் நிறமாலையியலில் பயன்படுகிறது.
    5. ஹோலோகிராபி என்ற முப்பரிமாணக் கலையில் பயன்படுகிறது.

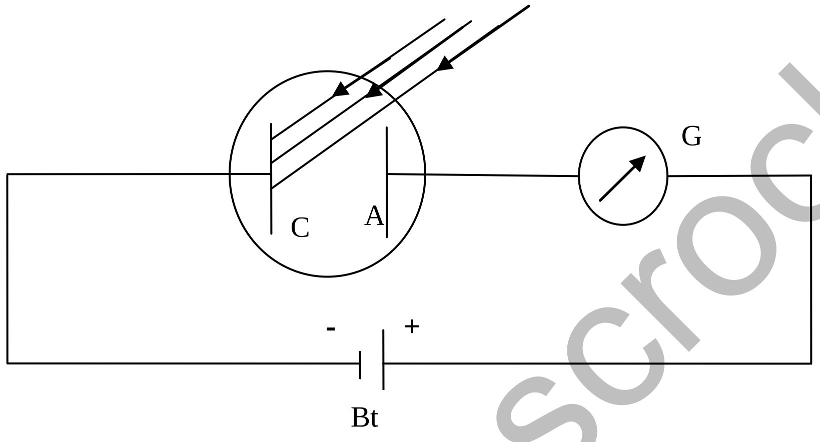
www.tnpscrock.in

More Study Materials Visit : www.tnpscrock.in

www.tnpscrock.in

7.கதிர்வீச்சு மற்றும் பருப்பொருளின் இரட்டைப் பண்பு மற்றும் சார்பியல் தத்துவம்

1. ஒளிமின் விளைவை விளக்கும் ஹால்வாக்ஸ் சோதனையை விளக்குக.
   - வெற்றிடமாக்கப்பட்ட குவார்ட்ஸ் குமிழ் ஒன்றினுள் கேத்தோடு C மற்றும் ஆனோடு A என்ற இரண்டு துத்தநாகத் தகடுகள் உள்ளன.
   - தகடுகள், மின்கலன் மற்றும் உணர்வுமிக்க கால்வனா மீட்டருடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.
   - தகடுகளின் மீது எந்தவிதக் கதிர்வீச்சும் விழாத போது சுற்றில் எவ்வித மின்னோட்டமும் நிகழவில்லை.
   - எனவே, கால்வனா மீட்டரில் விலக்கம் ஏற்படவில்லை.
   - ஆனால் புறஊதாக் கதிர் போன்ற மின்காந்தக் கதிர்வீச்சு, மினகலனின் எதிர் முனையுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள கேத்தோடு மீது விழும்போது மின்னோட்டம் நிகழ்ந்து, கால்வனாமீட்டரில் விலக்கம் ஏற்படுகிறது.
   - ஆனால் புறஊதாக் கதிர்வீச்சு தகடு யின் மீது விழும்போது கால்வனா மீட்டரில் விலக்கம் ஏற்படுவதில்லை.
   - இச்சோதனை மூலம் ஒளிமின் விளைவு காரணமாக, தகடு உமிழும் துகள்கள், எதிர் மின்னூட்டம் கொண்ட எலக்ட்ரான்கள் எனக் கண்டறியப்பட்டது.
   - இந்த எலக்ட்ரான்களினால் ஏற்படும் மின்னோட்டம், ஒளிமின்னோட்டம் எனப்படும்.



2. ஒளிமின் உமிழ்தலின் விதிகளை எழுதுக.
   - குறிப்பிட்ட ஒளி உணர்திறன் மிக்க பொருளிற்கு, ஒளியின் செறிவு எவ்வளவு அதிகம் இருப்பினும், எந்த அதிர்வெண்ணிற்குக் கீழ் ஒளிமின் உமிழ்தல் முற்றிலும் நிகழாதோ, படுகதிரின் அந்தச் சிறும அதிர்வெண் பயன்தொடக்க அதரிவெண் எனப்படும்.
   - குறிப்பிட்ட ஒளி உணர்திறன் மிக்க பொருளிற்கு, படுகதிர்வீச்சின் அதரிவெண் ஆனது பயன்தொடக்க அதிர்வெண்ணைவிட அதிகமாக இருக்கும்போது, ஒளி மின்னோட்டமானது படுகதிரின் செறிவிற்கு நேர்த்தகவில் இருக்கும்.
   - ஒளிமின் உமிழ்வு ஒரு உடனடி நிகழ்வாகும். அதாவது கதிர்வீச்சு படுவதற்கும் ஒளி எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுவதற்கும் இடையில் காலப் பின்னடைவு இருக்காது.
   - ஒளி எலக்ட்ரான்களின் பெருமம இயக்க ஆற்றல், படுகதிரின் அதிர்வெண்ணிற்கு நேர்த்தகவில் இருக்கும், ஆனால் செறிவினைச் சார்ந்ததல்ல.

3. ஒளிமின் விளைவிற்கான ஐன்ஸ்டீன் கொள்கையை (சமன்பாடு) விளக்குக.
   - படுகதிர்வீச்சின் ஒரு ∴போட்டானுக்கும், உலோகத்தில் உள்ள ஒரு எலக்ட்ரானுக்கும் இடையே நிகழும் பின்னியச் செயல் விளைவினால் ஒளி எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுகின்றன.
   - ஒளிமின் வெளியேற்று ஆற்றல் - உலோகத்தின் பரப்பிலிருந்து ஒரு எலக்ட்ரானை வெளியேற்றத் தேவையான சிறும ஆற்றல்
   - படுகின்ற ∴போட்டானின் ஆற்றல் = வெளியேற்று ஆற்றல் + எலக்ட்ரானின் இயக்க ஆற்றல்
   - $h\upsilon = W + \frac{1}{2}mv^2$
   - $h\upsilon = W + \frac{1}{2}mv^2_{\text{பெருமம்}}$
   - $h\upsilon_0 = W$
   - $h(\upsilon - \upsilon_0) = W + \frac{1}{2}mv^2_{\text{பெருமம்}}$

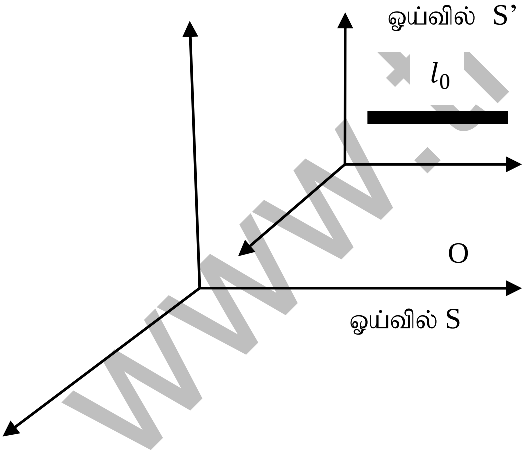
More Study Materials Visit : www.tnpscrock.in

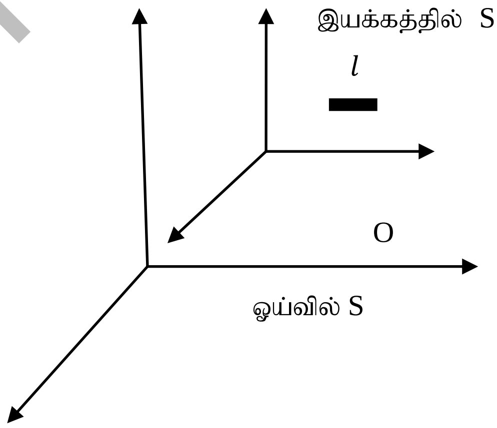
---

4. ஒளிமின்கலன்களின் பயன்கள் யாவை?
   - ☆ உலைகளின் வெப்பநிலைகளைக் கட்டுப்படுத்தப் பயன்படுகின்றன.
   - ☆ தெருவிளக்குகளைத் தானாக இயக்க உதவுகின்றன.
   - ☆ ஒளியின் பொலிவுத் தன்மையை அளவிடும் கருவிகளில் பயன்படுகின்றன.
   - ☆ கதவுகளைத் தானாக திறக்கவும், மூடவும் பயன்படும் அமைப்புகளில் பயன்படுகின்றன.
   - ☆ திருடர் அறிவிப்பு மணியிலும், தீ அறிவிப்பு மணியிலும் பயன்படுகின்றன.

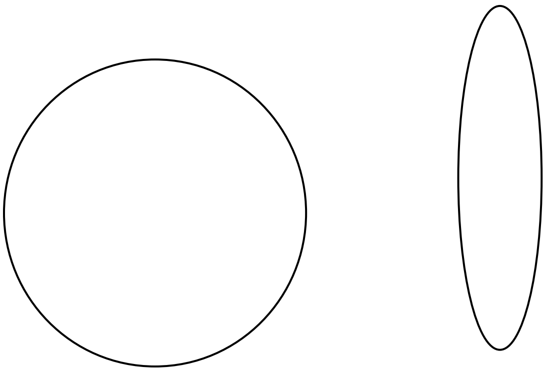
5. பருப்பொருள் அலைகளின் டி பிராலி அலைநீளத்திற்கான கோவையைப் பெறுக
- $E = h\nu$
- $E = mc^2$
- $h\nu = mc^2$
- $\frac{hc}{\lambda} = mc^2 \quad (\nu = \frac{c}{\lambda})$
- $\lambda = \frac{h}{mc}$
- $c = v$ எனில்
- $\lambda = \frac{h}{P}$
- $P = mv$

6. நீளக்குறுக்கத்தினை விவரி
- S மற்றும் S^1 என்ற இரு குறிப்பாயங்களும் தொடக்கத்தில் ஓய்வில் உள்ளன.
- S^1 - ல் l_0 நீளம் கொண்ட தண்டு வைக்கப்படுகிறது.
- S - ல் O என்ற ஆய்வாளர் தண்டின் நீனத்தை அளவிடுகிறார்.
- S^1 நேர்க்குறி X-அச்சின் திசையில் v என்ற திசைவேகத்துடன் இயங்குகிறது.
- இப்போது தண்டின் நீளம் l ஆகும்.
- $l = l_0\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$
- $l < l_0$
- இயக்கத்தில் உள்ளபோது தண்டின் நீளம் அதன் ஓய்வு நிலையில் இருந்த நீளத்தைவிடக் குறைவாகத் தோன்றுகிறது.
- $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ இது லாரன்ட்ஸ் - பிட்ஸ் ஜெரால்டு குறுக்கம் எனப்படும்.





- எ.கா: வட்ட வடிவத்தில் உள்ள பொருள் இயக்கத்தில் உள்ளவருக்கு நீள்வட்டமாகத் தோன்றுதல்.



www.tnpscrock.in

---

7. கால நீட்டிப்பினை விவரி

- S மற்றும் S^1 என்ற இரு குறிப்பாயங்களும் தொடக்கத்தில் ஓய்வில் உள்ளன.
- S^1-ல் t_0 கால இடைவெளியில் சைகைகளைத் தரும் கடிகாரம் ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது.
- S^1 நேர்க்குறி X-அச்சின் திசையில் v என்ற திசைவேகத்துடன் இயங்குகிறது
- $t = \frac{t_0}{1 - \frac{v^2}{c^2}}$
- $t > t_0$
- S ல் ஓய்வு நிலையில் உள்ள ஆய்வாளருக்கு கால இடைவெளி $\frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ என்ற அளவிற்கு நீண்டு காணப்படும்.
- எ.கா: இயங்கும் விண்வெளிக் கலத்தில் உள்ள கடிகாரம், புவியில் உள்ள கடிகாரங்களை விட மெதுவாகச் செல்வதாகத் தோன்றும்.

8. ஐன்ஸ்டீனின் நிறை – ஆற்றல் இணைமாற்றுச் சமன்பாட்டினைப் பெறுக.

☆ $F = \frac{d}{dt}(mv)$

☆ $F = m\frac{dv}{dt} + v\frac{dm}{dt}$

☆ $dE_k = Fdx$

☆ $dE_k = mvdv + v^2dm$

☆ ஐன்ஸ்டீனின் கொள்கைப்படி $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$

☆ $c^2dm = mvdv + v^2dm$

☆ $dE_k = c^2dm$

☆ $\int_0^{E_k} dE_k = c^2 \int_{m_0}^{m} dm$

☆ $E_k = mc^2 - m_0c^2$

☆ மொத்த ஆற்றல் இயங்கும் = பொருளின் ஆற்றல் + ஓய்வு நிறைக்கான ஆற்றல்

☆ $E = E_k + m_0c^2$

☆ $E = mc^2$

9. செலுத்தப்படும் மின்னழுத்தத்தைப் பொருத்து ஒளிமின்னோட்டம் மாறுபடும் விதத்தினை விளக்குக.

☆ குறிப்பிட்ட ஒரு உலோகப் பரப்பிற்கு (C) படுகதிர்வீச்சின் அதிர்வெண்ணையும், செறிவையும்(I_1) நிலையாகக் கொண்டு தகடுகளுக்குக் கொடுக்கப்படும் மின்னழுத்த மாறுபாட்டினைச் சார்ந்து ஒளிமின்னோட்டத்தில் ஏற்படும் மாறுதலை அறிய முடிகிறது.

☆ A ன் நேர்மின்னழுத்தம் அதிகரிக்கும்போது ஒளி மின்னோட்டமும் அதிகரிக்கிறது.

☆ எனினும் C யிலிருந்து வெளிவரும் அனைத்து எலக்ட்ரான்களையும் ஏற்கும் வகையில் நேர் மின்னழுத்தத்தை அதிகரித்தால், மின்னோட்டமும் அதிகரித்து தெவிட்டு மின்னோட்டம் என்ற சீரான பெரும மதிப்பினை அடையும்.

☆ A க்கு அளிக்கப்படும் மின்னழுத்தத்தினை எதிர்குறி மதிப்பினைப் பெறுமாறு செய்தால், ஒளி மின்னோட்டம் உடனடியாக சுழி மதிப்பினை அடைவதில்லை.

☆ ஆனால் நேர்மின்னழுத்தம் கொடுத்த போது இயங்கிய திசையிலேயே எலக்ட்ரான்கள் இயங்கும்.

☆ இது தகட்டிலிருந்து எலக்ட்ரான்கள் குறிப்பிட்ட திசைவேகத்தில் வெளிவருகின்றன என்பதனைக் காட்டுகிறது.

☆ எதிர்மின்னழுத்தம் மேலும் அதிகரிக்கப்பட்டால் ஒளிமின்னோட்டம் குறைந்து குறிப்பிட்ட ஒரு எதிர் மின்னழுத்தத்திற்கு மின்னோட்டம் சுழியாகும்.

☆ ஒளிமின்னோட்டம் சுழியாகுமாறு ஆனோடிற்குக் கொடுக்கப்படும் இந்தச் சிறும எதிர் மின்னழுத்தம், வெட்டு மின்னழுத்தம் அல்லது நிறுத்து மின்னழுத்தம் எனப்படும்.

☆ $eV_0 = \frac{1}{2}mv^2_{\text{பெருமம்}}$

☆ நிறுத்து மின்னழுத்தமானது அதிவேக எலக்ட்ரானின் திசைவேகத்தினைச் சார்ந்தது.

☆ நிறுத்து மின்னழுத்தமானது படுகதிரின் செறிவினைச் சார்ந்தது அல்ல.

www.tnpscrock.in

More Study Materials Visit : www.tnpscrock.in

---

10. எலக்ட்ரானின் டி பிராலி அலைநீளம்:
   - $\frac{1}{2}mv^2 = eV$
   - $v = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$
   - $\lambda = \frac{h}{mv}$
   - $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2meV}}$
   - $\lambda = \frac{12.27}{\sqrt{V}} A^0$
   - $E = eV$ எனில்
   - $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2mE}}$

11. வெளி, காலம் மற்றும் நிறை பற்றிய கருத்துகளை எழுதுக.

வெளியைப் பற்றிய கருத்து:

1) அண்டத்தில், எந்தவொரு பொருளின் நிலை அல்லது இயக்கத்தை நிலையான குறிப்பாயத்தைக் கொண்டு அளவிடலாம்.
2) பொருள் ஒன்றின் வடிவியல் அமைப்பானது, அதன் நிலைமாற்றம் அல்லது இயக்க நிலை அல்லது ஆய்வாளரைப் பொருத்து மாறாமல் அமையும்.

காலம் பற்றிய கருத்து:

1) இரு நிகழ்வுகளுக்கு இடைப்பட்ட கால இடைவெளி, ஆய்வாளர்களின் இயக்கத்தைச் சாராமல் அனைத்து ஆய்வாளர்களுக்கும் ஒரே அளவாக அமையும்.
2) ஆய்வாளர் ஒருவருக்கு, இரு நிகழ்வுகள் ஒரே காலத்தில் நிகழ்வதாகக் கொண்டால், ஆய்வாளர்களின் நிலை அல்லது இயக்கம் எவ்வாறாக இருந்தாலும், அனைத்து ஆய்வாளர்களுக்கும் அந்த நிகழ்வுகள் ஒரே காலத்தில் நிகழும்.அதாவது, ஒரு கால நிகழ்வு சார்பற்றது.

இயக்கத்தைப் பற்றிய கருத்து:

பண்டைய எந்திரவியலில், நிறை சார்பற்றதாகவும், மாறிலியாகவும் இருக்கும். மேலும் இது பொருளின் இயக்கத்தைப் பொருத்தது அல்ல.

12. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டை விவரி.

- எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் தத்துவம் ஒளியியல் நுண்ணோக்கியைப் போன்றதே.
- நவீன எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி என்பது எலக்ட்ரான் உட்புகும் வகையினைச் சார்ந்தது.
- இதில், குறைந்த குவியத் தொலைவு கொண்ட காந்த லென்சுகள் மீஉயர் உருப்பெருக்கத்தினைப் பெற உதவுகின்றன.
- மின்னிழை ஒன்று வெளிவிடும் எலக்ட்ரான்கள், உயர் மின்னழுத்த வேறுபாடு கொண்ட எலக்ட்ரான் துப்பாக்கி என்ற அமைப்பினால் முடுக்கப்படுகின்றன.
- இந்த மெல்லிய கற்றை, வளைய வடிவிலான மின்காந்தம்A வழியே செலுத்தப்படுகிறது.
- எலக்ட்ரான்கள் இணைக் கற்றையாக, உருப்பெருக்க வேண்டிய பொருள் மீது மோதும்.
- எலக்ட்ரான் கற்றை, பொருளின் அடர்வு குறைந்த பகுதிகளில் அதிக அளவிலும், அடர்வு மிகுந்த பகுதிகளில் குறைவான அளவிலும் பாயும்.
- எனவே, ஊடுருவி வரும் எலக்ட்ரான் கற்றை, பொருளின் தன்மைகளைக் கொண்டிருக்கும்.
- இரண்டாவது மின்காந்த லென்சு B, எலக்ட்ரான் கற்றையை வரிக்கற்றையாக மாற்றி பொருளின் உருப்பெருக்கப்பட்ட பிம்பத்தினை உண்டாக்கும்.
- மின்காந்தம் C, உருப்பெருக்கப்பட்ட பிம்பத்தின் ஒரு பகுதியினை, ஒளிர் திரையின் மீது குவிக்கச் செய்வதுடன் அதிக உருப்பெருக்கத்தினையும் ஏற்படுத்தும்.
- ஒளிர்திரையில் தோன்றும் ஒளிர் புள்ளிகளால் ஏற்படும் பிம்பத்தினை நோடியாகக் காணலாம்.
- இதனை புகைப்படத் தகடுகளைக் கொண்டு நிலையான பதிவுகளைப் பெறலாம்.
- காந்தப் புலத்தினை சரி செய்து எலக்ட்ரான் கற்றையினைத் துல்லியமாகக் குவிக்கலாம்.
- எலக்ட்ரான் கற்றை வெற்றிடத்தில் மட்டுமே செல்லவேண்டியிருப்பதால், இக்கருவியானது முழுவதும் வெற்றிடமாக்கப்பட்ட கூடத்தில் இருக்கும்.

www.tnpscrock.in

8.அணுக்கரு இயற்பியல்

1. சாடி மற்றும் ஃபஜனின் கதிரியக்கச் சிதைவு விதிகளை விளக்குக.

கதிரியக்க இடப்பெயர்ச்சி விதி:

கதிரியக்கச் சிதைவின் போது, சிதைவுக்கு உட்படும் அணுக்கரு தாயணுக்கரு எனவும், சிதைவுக்குப் பின் உருவாகும் அணுக்கரு சேயணுக்கரு எனவும் கூறப்படும்.

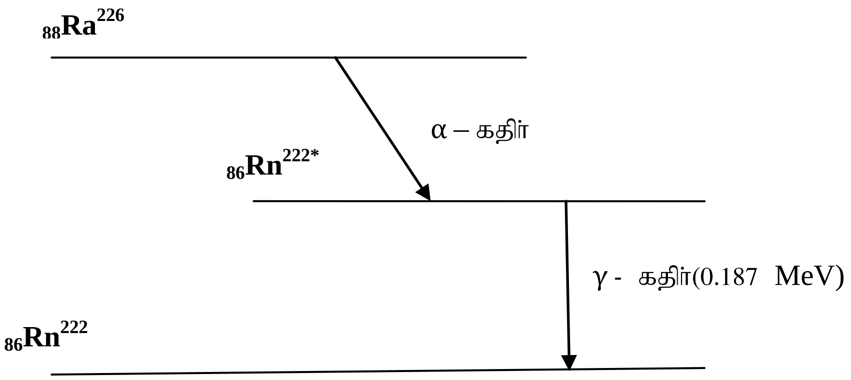
α-சிதைவு: α-சிதைவின் போது, அணு எண் இரண்டும், நிறை எண் நான்கும் குறையும்.

$$_{88}Ra^{226} \rightarrow {}_{86}Rn^{222} + {}_{2}He^{4}$$

β-சிதைவு: β-சிதைவின் போது, அணு எண் ஒன்று அதிகரிக்கும், நிறை எண் மாறுபடாது.

$$_{90}Th^{234} \rightarrow {}_{91}Pa^{222} + {}_{-1}e^{0}$$

γ-சிதைவு: γ-சிதைவின் போது, அணுக்கருவின் ஆற்றல் மட்டம் மாறுபடும், அணு எண் மற்றும் நிறை எண் மாறுபடாது.



2. அணுக்கரு விசைகளின் பண்புகளை எழுதுக.
   1) அணுக்கரு விசை மின்னூட்டச் சார்பற்றது.
   2) இவ்விசை நிலைமின்னியல் விசை அல்ல
   3) அணுக்கரு விசை மிக அதிக வலிமை கொண்டது.
   4) அணுக்கரு விசை ஈர்ப்பியல் விசை அல்ல.
   5) அணுக்கரு விசை, ஈர்ப்பியல் விசையை விட 10^{40} மடங்கு வலிமையானது.
   6) அணுக்கரு விசை குறுகிய நெடுக்கம் கொண்டது. 10^{-15} மீட்டருக்குக் குறைவான தொலைவில் அமையும்.

3. ஆல்ஃபா, பீட்டா, மற்றும் காமாக் கதிர்களின் பண்புகளை விளக்குக.

ஆல்ஃபா கதிர்கள்	**பீட்டா கதிர்கள்**	**காமாக் கதிர்கள்**
மின் மற்றும் காந்தப் புலங்களால்விலக்கமடைகின்றன.	மின் மற்றும் காந்தப் புலங்களால் விலக்கமடைகின்றன.	மின் மற்றும் காந்தப் புலங்களால் விலக்கமடைவதில்லை.
ஒளிப் படத் தகடுகளைப் பாதிக்கின்றன.	ஒளிப் படத் தகடுகளைப் பாதிக்கின்றன.	ஒளிப் படத் தகடுகளைப் பாதிக்கின்றன.
ஒளர்தலை உணடாக்கும்.	ஒளர்தலை உணடாக்கும்.	ஒளர்தலை உணடாக்கும்.
ஊடுருவும் திறன் மிகக் குறைவு.	ஊடுருவும் திறன் அதிகம்.	ஊடுருவும் திறன் மிக அதிகம்
அயனியாக்கும் திறன் மிக அதிகம்.	அயனியாக்கும் திறன் குறைவு.	அயனியாக்கும் திறன் மிகக் குறைவு.

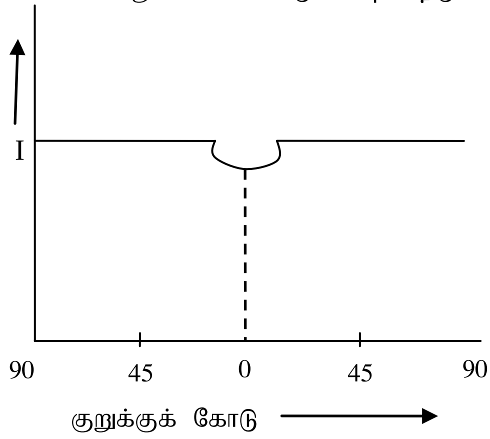
4. நியூட்ரான்களின் பண்புகள்:
   1. ஹைட்ரஜனைத் தவிர அனைத்து அணுக்கருக்களிலும் நியூட்ரான்கள் உள்ளன.
   2. மின் மற்றும் காந்தப்புலங்களால் விலக்கமடைவதில்லை.
   3. அணுக்கருவினுள் நிலைப்பாடு உடையவை, அணுக்கருவிற்கு வெளியே நிலைப்பாடற்றவை.
   4. மின் நடுநிலைத்துகள் என்பதால் எளிதாக அணுக்கருக்களை ஊடுருவிச் செல்லும்.
   5. இயக்க ஆற்றலின் அடிப்படையில் நியூட்ரான்களின் வகைகள்:
      1. குறைவேக நியூட்ரான்கள்
      2. வேக நியூட்ரான்கள்
      3. வெப்ப நியூட்ரான்கள்

5. அணுக்கருக்களின் வகைகள்:
   1. ஐசோடோப்புகள்:
      இவை சமமான அணு எண்ணையும் வேறுபட்ட நிறை எண்ணையும் கொண்டவை.
   2. ஐசோபார்கள்:
      இவை சமமான நிறை எண்ணையும் வேறுபட்ட அணு எண்ணையும் கொண்டவை.
   3. ஐசோடோன்கள:
      இவை சமமான நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கையை உடைய வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்களாகும்.

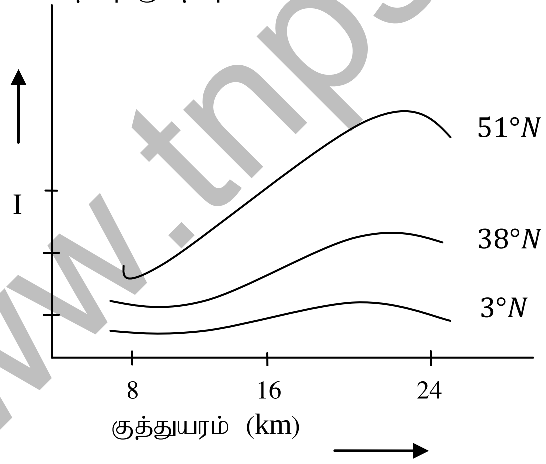
www.tnpscrock.in

---

6. காஸ்மிக் கதிர்களின் குறுக்குக் கோட்டு விளைவை விளக்குக.
- குறுக்குக் கோட்டைப் பொருத்து காஸ்மிக் கதிர்களின் செறிவு மாறுபடுவதே குறுக்குக் கோட்டு விளைவு ஆகும்.
- துருவப்பகுதிகளில் செறிவு பெருமம், $\theta = 90°$
- நடுவரைக்கோட்டில் செறிவு சிறுமம், $\theta = 0°$
- $42°$ க்கும் $90°$ க்கும் இடைப்பட்ட பகுதியில் செறிவு மாறிலி
- துருவப்பகுதியில் காஸ்மிக் கதிர்கள், காந்தப்புலத்திற்கு இணையாக வருவதால் எவ்வித விசையும் செயல்படுவதில்லை. அவை எளிதில் புவியை அடைகின்றன.
- நடுவரைப் பகுதியில், காந்தப்புலத்தின் திசைக்கு செங்குத்தாக வருவதால் விலக்கமடைந்து பேரண்டத்திற்குத் திரும்ப செல்கின்றன.
- உயர் ஆற்றல் கொண்ட துகள்கள் மட்டுமே புவி நடுவரைக் கோட்டை அடைய இயலும்.



7. காஸ்மிக் கதிர்களின் குத்துயர விளைவை விளக்குக.
☆ குத்துயரத்தைப் பொருத்து காஸ்மிக் கதிர்களின் செறிவு மாறுபடுதல்.
☆ காஸ்மிக் கதிர்களின் செறிவு உயரம் அதிகரிக்கும்போது அதிகரிக்கும்.
☆ 20 km உயரத்தில் காஸ்மிக் கதிர்களின் செறிவு பெருமத்தை அடைகிறது.
☆ 20 km - க்கு மேல் செறிவு குறையும்.



8. அடிப்படைத்துகள்கள் பற்றி விளக்குக.
1) ∴போட்டான்:
மின்னூட்டமற்ற, நிறையற்ற, ஒளியின் திசைவேகத்தில் ஆற்றலை எடுத்துச் செல்லும் மின்காந்த கதிர்வீச்சின் குவாண்டம் ஆகும்.
2) லெப்டான்:
☆ எலக்ட்ரானின் நிறையைவிட 207 மடங்கு குறைவான நிறை கொண்ட லேசான துகள்கள்.
☆ எ.கா: எலக்ட்ரான்கள், பாசிட்ரான், நேர் மற்றும் எதிர் மியுயான்கள்
3) மீசான்கள்:
☆ எலக்ட்ரான்கள் மற்றும் புரோட்டானின் நிறைகளுக்கு இடைப்பட்ட நிறையையும், ஓரலகு மின்னூட்டத்தையும் கொண்ட துகள்கள்.
☆ எ.கா: மீசான், மீசான், மீசான்
☆ இவை 250 me மற்றும் 1000 me க்கு இடைப்பட்ட ஓய்வு நிறை கொண்டவை.
4) பாரியான்கள்:
☆ இவை கனமான துகள்களின் தொகுதி
☆ நியூக்ளியான்கள் (புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்கள்)
☆ ஹைப்பரான்கள் (லேம்டா, சிக்மா, ஒமேகா, சை)
☆ நியூக்ளியான்களின் நிறை – எலக்ட்ரான்களைப் போல் 1836 மடங்கு
☆ ஹைப்பரான்களின் நிறை – 2180 me மற்றும் 3275 me க்கு இடையில் அமையும்.

www.tnpscrock.in

9.குறைக்கடத்தி சாதனங்கள் மற்றும் அவற்றின் பயன்பாடுகள்

1. டி – மார்கன் தேற்றங்களைக் கூறி விளக்குக.

முதல் தேற்றம்:

கூடுதலின் நிரப்பி நிரப்பிகளின் பெருக்கற்பலனுக்குச் சமமாக அமையும். $\overline{A+B} = \bar{A}.\bar{B}$

இரண்டாம் தேற்றம்:

பெருக்கற்பலனின் நிரப்பியானது நிரப்பிகளின் கூடுதலுக்குச் சமமாகும். $\overline{A.B} = \bar{A} + \bar{B}$

A	B	$\bar{A}$	$\bar{B}$	$\overline{A.B}$	$\bar{A}+\bar{B}$	$\overline{A+B}$	$\bar{A}.\bar{B}$
0	0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	1	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0

10.தகவல் தொடர்பு அமைப்புகள்

1. இலக்கமுறைத் தகவல் தொடர்பின் சிறப்புகள்,குறைபாடுகள்

சிறப்புகள்:

1. அனுப்புகையின் தரம் உயர்வானதாக இருக்கும்.
2. இது அனுப்பும் மற்றும் ஏற்கும் முனைகளுக்கிடையே உள்ள தொலைவைச் சார்ந்திருப்பதில்லை.
3. ஒளிஇழைகளில் ஒளக்கற்றை மற்றும் மைக்ரோ அலை அதிர்வெண்ணில் செயல்படும் அலைவழிப்படுத்திகள் போன்ற புதுவகையான பரப்பு வழிகளில் இம்முறை அதிகம் பயன்படுகிறது.

குறைபாடுகள்:

1. இம்முறைக்கு அகன்ற பட்டை அகலம் தேவை.
2. தொடர் சைகை முறையிலிருந்து இலக்கமுறைக்கு மாற்றிக்கொள்வது மிகக் கடினம்.

2. ஒளியிழைத் தகவல் தொடர்பின் நன்மைகள் மற்றும் பயன்கள்:

நன்மைகள்:

1. அனுப்பீட்டின் போது ஏற்படும் இழப்பு குறைவு.
2. ஒளியிடை லேசானது.தாமிரக் கம்பி வடங்களுக்கு இணையானது.
3. அதிக அளவிலான செய்திகளை இதன் வழியாக அனுப்பலாம்.
4. மின்மாறுபாடுகள் மற்றும் மின் இரைச்சலிகளால் ஒளிச்சைகை அனுப்புதலில் குறுக்கீடுகள் ஏற்படுவதில்லை.

பயன்கள்:

குரல், தொலைபேசிகள், காட்சித்தொலைபேசி, செய்திச் சேவை இணையம் போன்றவற்றில் ஒளியிழை செய்தித் தொடர்பு மிகவும் பயன்படுகிறது.

3. ரேடாரின் தத்துவம் மற்றும் பயன்கள் யாவை?

ரேடாரின் தத்துவம் - ரேடியோ எதிரொலிப்பு மூலம் செயல்படுகிறது.

1. ரேடார் வான் மற்றும் கடல் வழிப் பயணங்களுக்கு உதவுகிறது.
2. ஆகாய விமானங்கள் பாதுகாப்பாக தரையிறங்க உதவுகிறது.
3. வானிலை முன்னறிவிப்புக்குப் பயன்படுகிறது.
4. உலோகங்கள், எண்ணெய் மற்றும் தாதுப் பொருள்கள் புதைந்துள்ள இடங்களை அறிய உதவுகின்றன.

4. செயற்கைக்கோள் தகவல் தொடர்பின் நன்மைகள், குறைகள்:

நன்மைகள்:

1. இம்முறையினால் நடமாடும் தகவல் தொடர்பை எளிதாக ஏற்படுத்த முடியும்.
2. நீண்ட தொலைவுகளுக்கு இம்முறை சிறப்பானது.
3. ஒளியிழைத் தகவல் தொடர்பைக் காட்டிலும் இம்முறை சிறந்ததாக உள்ளது. ஏனெனில், சைகையின் தரம், அனுப்பும் மற்றும் ஏற்கும் நிலையங்களின் தொலைவைச் சார்ந்ததல்ல.
4. போக்குவரத்து வசதி குறைந்த ஒதுக்குப்புறமான இந்தியாவின் வடகிழக்குப் பகுதிகள், லடாக் போன்ற பகுதிகளுக்கு இம்முறை மிக மிக சிக்கனமானது.

குறைகள்:

5. பேச்சுகளுக்கிடையே ஏற்படும் கால இடைவெளி எரிச்சலடையச் செய்யும். இது செயற்கைக் கோளின் செயல்படுதிறனை குறைக்கிறது.
6. முழுமையற்ற மின்னெதிர்ப்பு பொருத்தம் எதிரொலிப்பை உண்டாக்கலாம்.
7. ஒருமுறை அனுப்பப்பட்ட பின்னர் செயற்கைக் கோளைப் பழுதுபார்த்தல் என்பது இயலாத ஒன்று.

More Study Materials Visit : www.tnpscrock.in