இப்பதிவில் குவாண்டம் இயற்பியல் தொடர்பான சில கருத்துக்கள் அல்லது ‘உண்மைகள்' (facts) கொஞ்சம் விளக்கமாக உள்ளன. இதை தனியாக ஒரு பதிவாகப் படிக்காமல், மற்ற பதிவில் இருக்கும் சுருக்கமான கருத்துக்களுக்கான விளக்கமாக எடுத்துக்கொள்ளலாம்.

1.

கண்ணுக்கு தெரியும் ஒளியானது Visible Light எனப்படும்.இது மின்காந்த அலைகளில் (Electromagnetic waves) ஒரு பகுதியை சார்ந்தது. இதன் அலை நீளம் (Wavelength) 400 நேனோ மீட்டர் முதல் 700 நேனோ மீட்டர் வரை இருக்கும்.

- இதைப் போலவே, புற ஊதாக் கதிர்கள் (Ultra violet), அகச்சிவப்பு கதிர்கள் (Infra Red), X Ray , மைக்ரோவேவ் (Microwave), ரேடியோ அலைகள் (Radio wave) ஆகிய அனைத்தும் மின்காந்த அலைகள் தான். இப்போது கண்ணுக்கு தெரியும் ஒளியை மட்டும் கவனிப்போம். ஆனால் நாம் இங்கு சொல்லும் விவரங்கள் எல்லா மின்காந்த அலைகளுக்கும் பொருந்தும்.

- மின்காந்த அலைகள் குறுக்கு அலைகள் எனப்படும். இவற்றிற்கு, அதிர்வெண் (Frequency), அலை நீளம் (wave length), கட்டம் (Phase), வளம் ? (amplitude) ஆகிய பண்புகள் உண்டு. அலை நீளத்தையும், அதிர்வெண்ணையும் பெருக்கினால், ஒளியின் வேகம் கிடைக்கும்.

- கட்டம் என்பது இரு வெவ்வேறு அலைகள் சேரும்பொழுது முக்கியத்துவம் பெறுகிறது. இதை, கடல் அலைகளை கொண்டு ஒரு எடுத்துக்காட்டில் பார்க்கலாம். கடல் அலையில் கால் நனைப்பது பலருக்கும் பிடிக்கும். முழங்கால் அளவு ஆழத்தில் நின்று கொண்டிருந்தால், ஒரு அலை வரும்பொழுது அது எவ்வளவு உயரத்திற்கு நம்மை நனைக்கும் என்பதை ஓரளவு கணிக்கலாம். ஆனால், ஒவ்வொரு அலையும் கரை சேர்ந்த பின், பின்னால் கடலுக்கு திரும்பும். இப்படி திரும்பும் அலையானது, கடலில் இருந்து கரைக்கு வரும் அலை மேலே மோதினால், கடலில் இருந்து வரும் அலையின் ‘வேகம்' அல்லது ‘உயரமாக நனைக்கும் திறன்' குறைந்து விடும்.

அதற்கு பதிலாக, ஒரு அலை அடித்து, அது இன்னமும் கரை சேர்வதற்கு முன் இன்னொரு அலை வந்தால், அது இன்னமும் உயரமாக நனைப்பதையும் நாம் பார்க்கலாம்.

முதல் எடுத்துக்காட்டில், ஒரு (கடல்) அலை, இன்னொரு எதிர்திசை அலையுடன் சேரும்பொழுது, அதன் திறன் குறைகிறது. அதே அலை, அதே திசையில் செல்லும்

Written by
Saturday, 20 September 2008 17:07 -

அலையுடன் சேர்வதால், அதன் திறன் அதிகரிக்கிறது. எதிர் திசை அலைகள் சேர்வது ஆங்கிலத்தில் 'Out of phase' என்றும், ஒரே மாதிரி அலைகள் சேர்வது 'in phase' என்றும் சொல்லப்படும். இது ஒரு உதாரணம் தான்.

- ஒவ்வொரு அணுவிலும் நடுவில் அணுக்கரு இருக்கும். அதில் புரோட்டான்களும், நியூட்ரான்களும் இருக்கும். அணுக்கருவை சுற்றி எலக்ட்ரான்கள் ஓடிக்கொண்டு இருக்கும்.

-

எல்லா எலக்ட்ரான்களும் அணுக்கருவிலிருந்து ஒரே தூரத்தில் இருக்காது. அவை பல்வேறு தூரங்களில் இருக்கும். இவை ஆற்றல் மட்டங்கள் (Energy Levels) என்றும் சொல்லப்படும். விரிவாக ‘அனுமதிக்கப்பட்ட ஆற்றல் மட்டங்கள்' (ஆங்கிலத்தில் Allowed Energy Levels) என்று சொல்லப்படும்.

- கொசுறு: இவை வட்டப்பாதையில் இருக்காது. நீள்வட்டப்பாதை என்ற எல்லிப்ஸ் (Ellipse) பாதையில் செல்லும்.

- அது கூட முழு உண்மை இல்லை. நீள்வட்டப்பாதையிலும் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக விலகி செல்லும். ஒரு எலக்ட்ரான் வண்ணம் கொண்டதாக நாம் கற்பனை செய்து கொண்டால், அதி வேகமாக சுற்றும் பொழுது, அதன் பாதை, கோழி முட்டை போல 3Dஇல் தோற்றமளிக்கும். அதாவது எலக்ட்ரானின் பாதை 2Dஇல் இருக்காது, அதை ஒரு காகிதத்தில் வரைய முடியாது. 3Dஇல் தான் காட்ட முடியும்.

- அனுமதிக்கப்பட்ட ஆற்றல் மட்டங்களில் ஓடும் பொழுது, எலக்ட்ரான்கள் அதே ஆற்றலுடன் இருக்கும். அவற்றில் ஆற்றலை சேர்த்தால், வேறு ஆற்றல் மட்டத்திற்கு செல்லும். அல்லது, குறைந்த ஆற்றல் மட்டத்தில் காலி இடம் இருந்தால், ஆற்றலை வெளியே கொடுத்து விட்டு, குறைவான ஆற்றல் மட்டத்திற்கு செல்லும்

- ஒவ்வொரு ஆற்றல் மட்டத்திலும், “இந்த அளவுதான் எலக்ட்ரான்கள் இருக்க முடியும்” என்று வரையறை உண்டு. உதாரணமாக, முதல் ஆற்றல் மட்டம் 1S எனப்படும். இதில் இரண்டு எலக்ட்ரான்கள் தான் இருக்கலாம். 2S என்ற இரண்டாம் ஆற்றல் மட்டத்தில் இரண்டு எலக்ட்ரான்கள் இருக்கலாம். 2P என்ற ஆற்றல் மட்டத்தில் 6 எலக்ட்ரான்கள் இருக்கலாம். இப்படி ஒவ்வொரு ஆற்றல் மட்டத்திற்கும் வரையறை உண்டு

-

இப்படி ஆற்றல் மட்டத்தில் இல்லாத எலக்ட்ரான்கள் முடுக்கப்பட்டால் (accelerated) அது ஆற்றலை மின்காந்த அலைகளாக வெளியிடும். ஆங்கிலத்தில், An electron not in one

of the allowed energy levels, if accelerated, will radiate energy as electromagnetic wave

- இங்கு திசை அல்லது வேகம் அல்லது இரண்டும் மாறினால் முடுக்கம் என்று சொல்லப்படும்

-

திடப்பொருளில் அணுக்கள் அருகருகே இருக்கும்.

- படிக வகை (Crystalline) பொருளில், அணுக்கள் சீராக இருக்கும். Amorphous என்ற வகை பொருளில் ஒழுங்கு குலைந்து இருக்கும். எப்படியும் திடப்பொருளில் ஓரளவு அருகருகதோன் அணுக்கள் இருக்கும். திடப்பொருளில், ஏதாவது இரு பக்கத்தில் இருக்கும் அணுக்களை எடுத்துக் கொண்டால், அவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொலைவு அவ்வளவு சீக்கிரம் மாறாது. திரவங்களில் கூட அணுக்கள் அருகருகே தான் இருக்கும். ஆனால் அவற்றில் அணுக்கள் (அல்லது மூலக்கூறுகள்) நகரக் கூடியவை.

http://fuelcellintamil.blogspot.com/2008/07/2-quantum-physics-2.html