ہیلو پچھلی کلاس میں ہم نے الیکٹران اور نیوکلئس کی دریافت پر تبادلہ خیال کیا ہم نے ایٹموں کے مختلف ماڈل دیکھے ہم نے ڈالٹن کے ایٹم ماڈل کے بارے میں بات کی پھر ہم نے تھامسن کے پلم پڈنگ ماڈل پر تبادلہ خیال کیا اور ہم نے اس کے بارے میں بھی سیکھا۔ آج کی کلاس میں جوہری ماڈل کے بجائے ہم اس بات پر بحث کرتے ہوئے شروع کریں گے کہ یہ نیوکلئس کس چیز سے بنا ہے ہم سب سے پہلے نیوکلئس کے ان اندرونی ڈھانچے کی دریافت کی کہانیوں کے بارے میں جانیں گے کہ ہم آگے کیا کرنے جا رہے ہیں۔ جس کا جواب جرمن ماہر طبیعیات آرگن گولڈسٹین نے اپنے انوڈ رے تجربات کی سیریز سے دیا تھا یہ تجربات کیتھوڈ رے ٹیوب کے تجربات سے بہت ملتے جلتے ہیں آہ کے ساتھ دو اہم تبدیلیاں آتی ہیں سب سے پہلے اس نے آہ شیشے کی ٹیوب لی جیسا کہ کیتھوڈ میں تھا۔ رے ٹیوب میں ایک اہم تبدیلی یہ ہے کہ اسے مکمل طور پر خالی نہیں کیا الیکٹروڈ وہ دو الیکٹروڈ کے ساتھ فکس ہوتے ہیں آئیے ہم آہ ہم اور o گیا تھا بلکہ شیشے کی ٹیوب میں گیس کا تھوڑا سا پریشر برقرار رکھا گیا تھا۔ وہ دوسرے فرق سے جڑے ہوئے تھے جو کیا گیا تھا اگر آپ کو یاد ہے کہ کیتھوڈ رے ٹیوب میں ہمارے پاس اینوڈ کے بیچ میں ایک سوراخ تھا یہاں ہم کیا کرتے ہیں کہ ہم تخلیق کرتے ہیں۔

تو اب جس طرح سے ہم نے قطبیت کے ممکنہ فرق کو لاگو کیا ہے

تو صرف یہ کہ یہ میرا کیتھوڈ منفی چارج شدہ الیکٹروڈ ہے یہ میرا اینوڈ ہے جو کیا گیا ہے کہ ہم نے سوراخ شدہ کیتھوڈ استعمال کیا ہے

تو وہاں آہ ہیں میں یہاں تین سوراخ بنا رہا ہوں اور اینوڈس آہ ہیں یہ میری اینوڈ پلیٹ ہے بالکل ٹھیک ہے لہذا دوسری آہ تبدیلی یہ ہے کہ ہم نے سوراخ شدہ کیتھوڈ استعمال کیا ہے اور ہم ہائی وولٹیج لگا رہے ہیں جب ہم ہائی وولٹیج لگاتے ہیں

تو ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ کیتھوڈ کی شعاعیں کیتھوڈ سے شروع ہوں گی اور وہ اینوڈ تک جائیں گی لیکن جب یہ کیتھوڈ شعاعیں جو اب سیریز ہیں

تو ہم جانتے ہیں کہ وہ الیکٹران پر مشتمل ہوتے ہیں جب کہ الیکٹران ذرات آتے ہیں

تو وہ ان گیس مالیکیولز پر ٹکراتے ہیں جو اس گیس شیشے کے چیمبر میں موجود ہوتے ہیں۔ اور جب وہ ان گیس کے مالیکیولز سے ٹکراتے ہیں

تو وہ اس گیس کے مالیکیولز کو آئنائز کرتے ہیں جو یہاں موجود ہیں آئنائزیشن کے ذریعے کیا ہوتا ہے کہ یہ گیس کے مالیکیولز وہ کچھ الیکٹران کھو دیتے ہیں اور جب وہ اس الیکٹران کو کھو دیتے ہیں

تو الیکٹران الیکٹران کو ہٹانے کے بعد انوڈ اور کیشنز کی طرف سفر کرتا ہے۔ یہ آہ مثبت چارج شدہ گیس کیشنز کیتھوڈ پلیٹ کی طرف تیز ہو جاتی ہیں کیونکہ وہ سفر کرتے ہیں کیونکہ وہ مثبت طور پر چارج ہوتے ہیں وہ انوڈ سے کیتھوڈ تک سفر کرتے ہیں اس لیے ہمیں اب انوڈ سے کیتھوڈ تک کچھ شعاعیں نظر آتی ہیں اور یہ مثبت طور پر چارج ہوتی ہیں کیونکہ ہم نے آہ کیتھوڈ پلیٹ کو سوراخ کیا ہے۔ یہ شعاعیں وہ کیتھوڈ سے گزرتی ہیں اور وہ دوبارہ اسکرین سے ٹکراتی ہیں ہم یہاں زنک سلفائیڈ کی کوٹنگ رکھ سکتے ہیں تاکہ جب شعاعیں سکرین سے ٹکرائیں

تو ہم روشن روشنی دیکھ سکیں اب آپ دوبارہ وہی تجربہ کر سکتے ہیں جو جے تھامسن نے کیا تھا۔ ظاہر کریں کہ یہ شعاعیں ہیں جو انوڈ سے کیتھوڈ تک سیدھی لکیر میں سفر کرتی ہیں وہ انوڈ سے کیتھوڈ تک سفر کرتی ہیں اور ہم لہذا انہیں نوڈ شعاعیں کہتے ہیں اور آپ یہ دکھا سکتے ہیں کا تعین کر سکتے ہیں تاہم یہاں یہ m بذریعہ e کہ وہ مثبت طور پر چارج ہیں اور وہ کریں گے آپ کئی تجربات بھی کر سکتے ہیں اور ان کے چارج سے بڑے پیمانے پر تناسب پر منحصر ہے۔ گیس کی نوعیت گیس کی نوعیت پر منحصر ہے لہذا اگر m بذریعہ e مشاہدہ کیا گیا ہے کہ یہ آپ ہائیڈروجن استعمال کرتے ہیں

کی ایک خاص قدر ہوتی ہے اگر آپ ہیلیم کا استعمال کرتے ہیں e by m تو آپ کے پاس

کی کچھ مختلف قدریں حاصل ہوتی ہیں لہذا ان کو اینوڈ شعاعیں کہتے ہیں۔ یہاں کئی تجربات m بذریعہ e تو اس کو اس اینوڈ شعاعوں کے لیے کرنے سے پتہ چلا کہ سب سے چھوٹی مثبت آئن ہائیڈروجن سے آرہی تھی جو کہ سب سے چھوٹی ہلکی آئن تھی جس میں سب سے چھوٹا ماس تھا جو ہائیڈروجن ایٹم سے آرہا تھا اور 1919 میں یہ دکھایا گیا تھا کہ یہ ہائیڈروجن آئن ہے جسے ہم پروٹون کے نام سے جانتے ہیں یہ پروٹون ان تمام عناصر میں موجود ہیں جو مثبت چارجز کا مرکز ہیں ان کے پاس کچھ خاص چارج ہے جو اس پروٹون کے لیے دریافت کیا گیا تھا بالکل درست تھا۔ جو منفی طور پر چارج کیا گیا تھا اس کا ماس uh وہی چارج جو الیکٹران کا ہے لیکن اب یہ الیکٹران کے بجائے مثبت طور پر چارج کیا گیا ہے y ہونا تھا جو ایک الیکٹران سے تقریبا 2000 گنا زیادہ بھاری پایا گیا تھا لہذا اس اینوڈ رے تجربات سے ہم نے محسوس کیا کہ ah دریافت کیا گیا جو نیوکلئس میں پروٹون ہوتے ہیں جو کہ مثبت چارج کا مرکز ہیں جو کہ وہی ذرات بھی ہیں جو نیوکلئس آہ کو ماس فراہم کرتے ہیں لیکن پھر آہ ہیں ایک اور مسئلہ تھا جس پر اب بات کریں گے مثال کے طور پر جب یہ مشاہدہ کیا گیا تھا کہ آہ ہائیڈروجن ایٹم کو آئیے ہائیڈروجن ایٹم پر غور کریں تو یہ دیکھا گیا کہ طاقت کے ماڈل کے مطابق ہم یہ کھینچ سکتے ہیں کہ نیوکلئس میں ایک پروٹون ہوتا ہے اور یقیناً ایک الیکٹران ہوتا ہے جو پروٹون کے مقابلے میں الیکٹران ماس لیس ہوتا ہے لہذا اس ایٹم کی کمیت بنیادی طور پر آ رہی ہے۔ ایک پروٹون کی موجودگی کی وجہ سے ہمارے پاس برادر فورس ماڈل سے ہائیڈروجن کا ماس ہے میرا مطلب ہے کہ ہم تجربہ کرنے سے ماس حاصل کر سکتے ہیں پھر لی اس کا موازنہ ہیلیم سے کریں

تو ہیلیم کو دو الیکٹران ملے ہیں اور اس کا ایک نیوکلئس بھی ہے اور اس نیوکلئس کو اب دو پروٹان ملے ہیں

تو ہیلیم ایٹم میں پروٹون کی تعداد ہائیڈروجن ایٹم میں پروٹان کی تعداد سے دوگنی ہے اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ جب سے یہ صرف پروٹون ہے جو ایٹم کے بڑے پیمانے پر اضافہ کرتا ہے یہ تجویز کرے گا کہ ہیلیم ایٹم کی کمیت ہائیڈروجن ایٹم کی کمیت سے دوگنا ہونی چاہیے تاہم تجربات سے معلوم ہوا کہ ہیلیم ایٹم کی کمیت کہیں چار کے قریب ہے۔ ہائیڈروجن ایٹم کے بڑے پیمانے پر یہ حیران کن تھا کہ ایسا کیوں ہونا چاہیے کہ ہیلیئم کس طرح زیادہ ماس حاصل کر رہا ہے آہ کہاں سے زیادہ ماس حاصل کر رہا ہے یہ ایک سوال ہے دوسرا سوال یہ ہے کہ اب اگر آپ نیوکلئس کو دیکھیں

تو ہیلیم نیوکلئس میں دو ہیں پروٹون وہ دونوں مثبت طور پر چارج شدہ ذرات ہیں

تو وہ ایک دوسرے سے دور کیوں نہیں ہو رہے ہیں

تو ہیلیم نیوکلئس کیوں مستحکم ہے انہیں صرف ایک دوسرے سے دور جانا چاہئے ایسا نہیں ہو سکتا ای نے بجائے فورس ماڈل سے وضاحت کی کہ یہ 1932 میں تھا جب جیمز چیڈوک کہتے ہیں کہ انہوں نے ایک سلسلہ وار تجربہ کیا اور دریافت کیا کہ نیوکلئس یقیناً آہ پروٹون پر مشتمل ہوتا ہے جیسا کہ ہم نے پہلے بحث کی ہے جس میں پروٹون کے علاوہ ذرات بھی چارج ہوتے ہیں۔ ذرات کا ایک نیا مجموعہ نئے ذرات پر مشتمل ہے جسے وہ نیوٹران کہتے ہیں یہ نیوٹران کم چارج ہوتے ہیں اس لیے ان پر صفر چارج ہوتا ہے اور یہ پتہ چلا کہ ان کی کمیت ایک پروٹون اے ایچ کے کمیت کے برابر ہے اگر یہ جیمز چاڈوک کی دریافت کے بعد ہوتی۔ نیوٹران سے معلوم ہوا کہ ہیلیم ایٹم میں دو پروٹان کے علاوہ دو آہ نیوٹران بھی ہوتے ہیں اور چونکہ نیوٹران کا کمیت پروٹان کے کمیت کے برابر ہوتا ہے اس لیے ہیلیم ایٹم کے نیوکلئس میں ہمارے پاس دو پروٹون دو نیوٹران ہوتے ہیں اور اس کی صورت میں ہائڈروجن آپ کو صرف ایک پروٹون ملا ہے اور اس نے وضاحت کی کہ کیوں ہیلیم کی کمیت ہائیڈروجن کی کمیت سے تقریباً چار گنا ہے لہذا ہم خلاصہ کر سکتے ہیں کہ نہیں ذیلی جوہری ذرات کے بارے میں جن پر ہم نے بحث کی ہم نے الیکٹران کو دیکھا اس کا چارج 1.6 سے 10 تک پاور مائنس 19 کولمب ہے جو منفی طور پر چارج ہوتا ہے ہم نے دریافت کیا کہ ہم پروٹون کے پاس آئے جس کا بالکل الیکٹران جیسا ہی چارج ہے لیکن اب یہ مثبت طور پر چارج ہو چکا ہے اور ہمارے پاس ایک تیسرا ذرہ ہے جو نیوٹران ہے جو کم چارج ہے یا اس کا ایک رشتہ دار چارج پیمانے پر صفر چارج ہے ہم صرف یہ کہہ سکتے ہیں کہ الیکٹران میں مائنس ون چارج ہے پروٹون میں پلس ایک چارج ہے اور جب آپ ان کے بڑے پیمانے پر دیکھیں

تو نیوٹران میں کوئی چارج نہیں ہے۔ ذرات جو ہم دیکھتے ہیں کہ الیکٹران کا وزن نو پوائنٹ ایک میں 10 سے مائنس 31 کلوگرام پروٹون کا وزن

میں 10 سے مائنس 27 ہے جو پروٹون الیکٹران سے تقریباً 2000 گنا زیادہ بھاری ہے اور نیوٹران کا وزن تقریباً برابر ہے۔ امو اسکیل اٹامک 1.6
ہم تقریباً کہہ سکتے ہیں کہ amu ماس نیوٹران ہے 1.008 amu ماس یونٹ میں پروٹون کا ماس ہم کہہ سکتے ہیں کہ پروٹون میں 1.007
الیکٹران ماس لیس ہے تقریباً آہ تقریباً صفر ہے اس طرح ہم نے دریافت nd ہے۔ mu mass a پروٹون میں ایک mu mass نیوٹران میں ایک
کیا کہ ہم نے الیکٹران پروٹون نیوٹران کی دریافت کے بارے میں بات کی کہ نیوکلئس کس طرح انفرادی چارجز سے بنتا ہے اور اس بنیادی ذرات
کے ان کے بڑے پیمانے پر آہ آئیے ہم کسی بھی چیز کو شروع کرنے سے پہلے اس کا خلاصہ کرتے ہیں۔ مزید ہم نے الیکٹران کے بارے میں بات
پلس کہتا ہوں اور پھر ہم نیوٹران کے بارے میں بات کرتے ہیں p کہتا ہوں پھر ہمارے پاس پروٹان بھی تھا میں اسے ah مائنس e کی میں اسے
یہ تین بنیادی ذرات ہیں جن پر ہم نے بحث کی آئیے ہم اس کو مستحکم بنائیں ہمارے پاس چارج ہے اگر ہمارے پاس ماس ہے آپ کو یاد ہوگا کہ
الیکٹران پر مائنس ون کا رشتہ دار چارج ہوتا ہے پروٹون کا دل پلس ون کا رشتہ دار چارج ہوتا ہے اور نیوٹران ایک نیوٹرل پارٹیکل ہوتا ہے اس لیے
کوئی چارج نہیں ہوتا چارج صفر ہوتا ہے جب آپ نے ایک ایسے بڑے پیمانے پر دیکھا جس کے بارے میں ہمیں معلوم ہوا کہ پروٹون اور نیوٹران
نیوٹران اور پروٹون کے بڑے پیمانے کے مقابلے میں ہر ایک کا ایک امو ماس ہے الیکٹران کی کمیت نہ ہونے کے برابر ہے لہذا ہم نے اسے صفر
کے طور پر لیا
ان تین ذیلی ایٹمی ذرات کا استعمال کرتے ہوئے ہمارے ذیلی جوہری ذرات کے چارج اور بڑے پیمانے پر منظر نامے کو ہم شناخت i s تو یہ
کرنے کی کوشش کریں گے اب ایٹم کی صحیح شناخت کی شناخت پر بحث کرنے یا اسے قائم کرنے میں کچھ وقت صرف کرنا ایک بہت اہم مسئلہ
ہے اگر میں یہ جاننا چاہتا ہوں۔ میں آپ کے بارے میں کیا کروں میں پہلے اچھی طرح سے پوچھوں گا کہ میں اس اسکول کے اس طالب علم کو جاننا
چاہتا ہوں لیکن یہ آپ کو تلاش کرنے کے لیے کافی معلومات نہیں ہے کیونکہ آپ کے اسکول میں بہت سارے طلباء ہوں گے
تو میں کہوں گا کہ ٹھیک ہے مجھے ایک طالب علم کی ضرورت ہے جو اس اسکول میں پڑھ رہا ہے اور جو گیارہویں جماعت میں ہے مثال کے طور
پر لیکن آپ کی گیارہویں جماعت میں بہت سارے طلبہ ہیں اس لیے مجھے یہ بتانا پڑے گا کہ ٹھیک ہے مجھے یہ طالب علم چاہیے جو اس اسکول
میں گیارہویں جماعت میں پڑھتا ہے اور اس کا رول نمبر یہ ہے اور یہ یہ آپ کی صحیح شناخت ہوگی اسی طرح کسی ایٹم کی شناخت کے لیے یا
z کسی ایٹم کی شناخت قائم کرنے کے لیے ہمیں کچھ شناختی اشاریے درکار ہوتے ہیں سب سے اہم وہ ہے جسے ایٹم نمبر کہا جاتا ہے۔ علامت
کے طور پر یہ کچھ بھی نہیں ہے لیکن ایٹم میں آپ کے ایٹم میں موجود پروٹون کی تعداد بالکل ٹھیک ہے لیکن صرف ایٹم نمبر ہی کافی نہیں ہے کہ
کسی ایٹم کی شناخت قائم کر سکے ہمیں ایک اور مقدار کی ضرورت ہے اور اسے ماس نمبر کہا جاتا ہے جس کے ذریعہ بڑے پیمانے پر نمبر دیا
جو دراصل اس ٹیبل سے ایٹم کے بڑے پیمانے پر اشارہ کرتا ہے آپ پہلے ہی جانتے ہیں کہ کون سے ذرات ایٹم a علامت کیپٹل ah جاتا ہے۔
کے بڑے پیمانے پر حصہ ڈالتے ہیں یقینی طور پر الیکٹران نہیں ہے کیونکہ الیکٹران کی کمیت نہ ہونے کے برابر ہے لہذا پروٹون اور نیوٹران وہ
حصہ ڈالتے ہیں ۔ ایٹم کی کمیت اس لیے بڑے پیمانے پر تعداد قائم کرتے وقت ہم کہتے ہیں کہ پروٹان کی تعداد جمع نیوٹران کی تعداد لیکن ہم پہلے
ہے اور نیوٹران کی تعداد یہ دونوں بہت اہم مقداریں ہیں۔ لیکن z کے ذریعے دی جاتی ہے اس لیے ماس نمبر z ہی جانتے ہیں کہ پروٹان کی تعداد
سے کہتے ہیں میں چارج کا تعین کیسے q ان کے علاوہ ہمیں ایک اور مقدار کی بھی ضرورت ہے اور وہ ہے ایٹم پر چارج ہے اسے چھوٹے
کروں ایٹم میں چارج ہے کیونکہ میرے پاس ایٹم میں دو مختلف قسم کے چارج شدہ ذرات ہیں ایک الیکٹران جو منفی طور پر چارج ہوتا ہے دوسرا
پروٹون جو مثبت طور پر چارج ہوتا ہے نیوٹران چارج میں کچھ حصہ نہیں ڈالتا لہذا جب میں قائم کرنے کی کوشش کر رہا ہوں ایک ایٹم کے چارج کو
میں محفوظ طریقے سے نیوٹران کو نظر انداز کر سکتا ہوں اس لیے ایٹم کا چارج پروٹان کی تعداد کے طور پر دیا جاتا ہے مائنس الیکٹران کی تعداد
یہ مائنس آرہا ہے کیونکہ الیکٹران میں منفی چارج ہوتا ہے اور پروٹون پر مثبت چارج ہوتا ہے لہذا یہ مساوات دراصل فٹ ہو گی آئیے ہم لیتے ہیں۔
کچھ مثالیں ہم یہ کہتے ہیں کہ میرے پاس ایک ایٹم ہے جس میں پانچ پروٹان ہیں
جمع ہر پروٹون میں پلس پلس ایک چارج ہے p تو پانچ
تو اس میں پروٹون جمع پانچ چارج کرتے ہیں اور ہم کہتے ہیں کہ میرے پاس پانچ الیکٹران ہیں ہر الیکٹران میں مائنس ایک ہے چارج کریں لہذا
ہے اور جب میں ان کو جمع کرتا ہوں اور پانچ منفی پانچ کرتا ہوں y الیکٹران کی طرف سے چارج کی خالص شراکت مائنس
تو مجھے کل چارج ملا صفر اگر میرے پاس پانچ پروٹون اور چھ الیکٹران ہیں
تو آپ جانتے ہیں کہ یہ پانچ جمع ہے اور یہ چھ مائنس ہے کل چارج مائنس 1 ہے اسی طرح اگر میرے پاس 5 پروٹون اور صرف 4 الیکٹران ہوں
تو جمع 5 منفی 4 جو مجھے جمع 1 دیتا ہے اس طرح میں ایٹم نمبر ماس نمبر حاصل کر سکتا ہوں اور چارج کر سکتا ہوں یہ تینوں مقداریں ایٹم کی
،شناخت کو بیان کرنے کے لیے کافی ہیں ہم ان تصورات کو استعمال کریں گے اور اپنے علم کو مزید واضح کرنے کے لیے کچھ مثالیں لیں گے
ٹھیک ہے ہماری پہلی مثال آئیے مثال 1 کو کہتے ہیں۔ آئیے ہم کہتے ہیں کہ میں اس ہیش سائن کو نمبر کے لیے استعمال کروں گا
تو ہم کہتے ہیں کہ میرے پاس ایک ایسا نظام ہے جہاں پروٹان کی تعداد چھ ہے الیکٹران کی تعداد پھر چھ ہے اور نیوٹران کی تعداد چھ ہے ہم اس ایٹم
ہے اس ایٹم کی کمیت کی تعداد چھ کے طور پر دی گئی ہے z کے بارے میں کیا کہہ سکتے ہیں ٹھیک ہے ہم جان لیں کہ اس ایٹم کا ایٹم نمبر جو
جو کہ پروٹان کی تعداد جمع نیوٹران کی تعداد ہے a
تعداد y الیکٹرانوں کے پروٹون مائنس نمبر کی b تو 6 عدد پروٹون جمع نیوٹران کی تعداد 6 ہے جو کہ ایٹم کا 12 چارج ہے۔ حاصل
تو اس معاملے میں چھ مائنس چھ اور وہ صفر ہے
تو ہمیں ایک ایٹم ملا ہے جس کا ایٹم نمبر چھ ہے ماس نمبر بارہ ہے اور چارج صفر ہے ان تمام معلومات کو لکھنے کا ایک شارٹ ہینڈ نوٹیشن طریقہ
لکھا جاتا ہے zax ہے ۔ شارٹ ہینڈ نوٹیشن اس طرح دیا جاتا ہے کہ اسے
کے دائیں x کے بائیں طرف لکھے جاتے ہیں اور x دونوں a اور z کے سپر اسکرپٹ پر لکھا جاتا ہے x کا سب اسکرپٹ xa ہے z تو
جانتے ہیں لیکن جو ہم q ہم a ہم جانتے ہیں z ہاتھ پر آپ لکھتے ہیں۔ چارج یہ ایک ایٹم کی مختصر نشانی ہے آئیے دیکھتے ہیں ہم جانتے ہیں
6 z کی قدر سے مطابقت رکھتی ہے۔ آئیے ہم یہاں اس مثال کو لیتے ہیں z کچھ نہیں بلکہ کیمیائی علامت ہے جو x یہ x نہیں جانتے یہ
ہے
کی جگہ اس کیمیائی x کی جگہ 12 لکھ سکتا ہوں اور پھر چارج 0 ہے لیکن مجھے یہ نہیں معلوم کہ a لکھ سکتا ہوں 12 a is تو میں 6
کی قدر 6 اگر آپ م z علامت کو کیا لکھنا چاہیے
تواتر جدول چیک کرتے ہیں
تو مجھے امید ہے کہ آپ اسے جانیں کہ یہ کاربن بنتا ہے
تو ہم اس عنصر کو کاربن کہتے ہیں جس کا ایٹم نمبر 6 ہے جس کا ماس نمبر 12 ہے اور جس پر کوئی چارج نہیں ہے یہ بھی مساوی طور پر لکھا
جاتا ہے جب چارج 0 ہو
لکھ سکتے ہیں اور یہ اس 12 6 c تو اسے چارج بتانے کی ضرورت نہیں ہوتی۔ لہذا آپ چارج کو نظر انداز کر کے اس طرح مساوی طور پر
کی قدر سے مطابقت رکھتا zz ہوتا ہے۔ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ 6 کاربن سے مطابقت رکھتا ہے یا کاربن 6 کے طور پر 0 q وقت ہوتا ہے جب
اسی طرح 1 2 c ہے۔ لہذا یہ دونوں کیا دونوں لکھ رہے ہیں یہ دونوں معلومات شاید غیر ضروری ہیں اس لیے ایک بار پھر مساوی طور پر آپ
یا ایٹم نمبر چھ ہے اس لیے آپ کو لکھنے کی ضرورت نہیں z لکھ کر آپ پہلے ہی اس بات کی نشاندہی کر رہے ہیں کہ c لکھ سکتے ہیں کیونکہ
اس معاملے میں میرے پاس پروٹان کی ah لکھنا عام طور پر کیا جاتا ہے آئیے ایک اور مثال دیکھتے ہیں a کا یہ تین مساوی طریقہ ah ہے لہٰذا

تعداد 16 ہے الیکٹران کی تعداد 15 ہے نیوٹران کی تعداد 18 ہے۔
کیا ہے پروٹون کی تعداد جو کہ 16 ہے۔ تھا یہ بہت اچھی بات ہے کہ میرا ماس نمبر کیا ہے جو کہ پروٹان کی تعداد جمع نیوٹران کی zz تو میرا تعداد ہے
پروٹون 15 الیکٹران uh تو 16 جمع 18 جو کہ 34 ہے کیا چارج ہے میں یہاں دیکھ رہا ہوں 16 مثبت
تو 16 مثبت چارجز 15 منفی چارجز جو مجھے دیتا ہے 16 مائنس 15 جو جمع 1 ہے میں شارٹ ہینڈ اشارے میں کیسے لکھوں گا
ہے z ہے 34 اگر یہ a 16 z تو یقینا
ہے z تو
ہے 16 z تو معذرت
تو علامت سلفر ہے اور چارج ایک ہے
تو یہ وہی ایٹم ہے جس کے بارے میں مجھے پتہ چلا آہ دو مزید مثالیں لیں گے اور یہ سمجھنے کی کوشش کریں گے کہ ہم مزید کیا معلومات
ہے 2963 cu حاصل کر سکتے ہیں آئیے ایک اور مثال لیتے ہیں کہ ہمارے پاس یہ معلومات
تو یہ تانبے کا ایٹم ہے جس کا ایٹم نمبر 29 ہے جس کا ماس نمبر 63 ہے اور ہمیں اس پر چارجز کے الیکٹران پروٹان نیوٹران کی تعداد معلوم کرنی ہے، اس لیے معذرت کے ساتھ چارج 0 دیا گیا ہے۔
ہے۔ 0 q ہے 63 a 29 z تو میں جو جانتا ہوں میں جانتا ہوں کہ
معلوم کریں۔ پروٹان کا نمبر پروٹان کا پہلا نمبر ایٹم نمبر ہے nu تو الیکٹران کی تعداد میں معذرت کر سکتا ہوں آئیے
ہے جو 63 مائنس z تو یہ 29 ہے کیونکہ چارج 0 ہے لہذا الیکٹران کی تعداد پروٹان کی تعداد کے برابر ہونی چاہیے اور نیوٹران کی تعداد مائنس ہے اور یہ 34 ہے۔ ہمیں ملا کہ آہ ہم ایک اور مثال دیکھتے ہیں اس بار یہ ایک کیلشیم 2 جمع ایٹم ماس نمبر ہے 40 ایٹم نمبر 20 ہے۔ یہ 2 جمع 29 ہے جو کہ ایٹم 20 z جمع یا 2 مائنس یہ ظاہر کرتا ہے کہ یہ ایٹم اصل میں آئنک حالت میں ہے لہذا یہ ایک کیٹیشن ہے۔ اس صورت میں یقیناً 1 ڈاٹ بالکل ٹھیک ہے i نمبر ہے ماس نمبر 40 ہے اور چارج ہے جمع 2 یا 2 جمع
پروٹون کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے اتنی تعداد پروٹون کی تعداد 20 ہے نیوٹران z تو آئیے معلوم کریں کہ کتنے پروٹون ہیں یہ آسان ہے کیونکہ کتنے ہیں چونکہ ماس نمبر 40 ہے
تو 40 منفی 20 ہے 20 ہے وہاں 20 نیوٹران ہیں کتنے الیکٹران ہیں جو آپ دیکھتے ہیں کہ ایٹم کے پلس دو چارجز ہیں اور پلس چارجز پروٹون کی وجہ سے آرہے ہیں
یعنی اس ایٹم میں موجود الیکٹرانوں کی تعداد پروٹان کی تعداد سے دو کم ges تو میرے پاس 20 پروٹون ہیں اور ایٹم کو دو مثبت چار ملے ہیں۔ ہونی چاہیے لہذا اگر پروٹان کی تعداد 20 ہے
تو الیکٹران کی تعداد 20 منفی 2 ہے جو کہ 18 ہے۔ ٹھیک ہے ہم کچھ اور مثالیں لیں گے کیونکہ یہ کیا یہ بہت اہم تصور ہے آئیے اب ہم تین مختلف ایٹموں کو لیتے ہیں c 6 12 c 6 13 c 6 14۔
جوہری نمبر 6 ہے بڑے پیمانے پر تعداد 12 سے مختلف ہوتی ہے۔ z تو آپ دیکھیں گے کہ ان میں سے ہر ایک میں کاربن کے تین مختلف ایٹم ہیں ویلیو نمبر ہے تینوں انواع غیر جانبدار ہیں z جمع 14۔ ٹھیک ہے آئیے ہم پروٹان کی تعداد کا تعین کرتے ہیں 6 6 6 کیونکہ یہ الیکٹرانوں کی 13 اس لیے پروٹون کی تعداد الیکٹران کی تعداد کے برابر ہے
میں ماس نمبر 12 ہے یعنی چھ پروٹان اور چھ نیوٹران ہیں اس معاملے میں ماس نمبر c6 12 تو آئیے نمبر معلوم کرنا آسان ہے۔ نیوٹران کا اس ہے جوہری نمبر 6 ہے 13
تو نیوٹران کی تعداد 13 ہے منفی 6 ہے 7 اس معاملے میں ماس نمبر 14 ہے۔ ایٹم نمبر 6 ہے
کی z تو نمبر نیوٹران کی تعداد 14 مائنس 6 ہے جو کہ 8 کے برابر ہے۔ اب ہم یہاں جو دیکھتے ہیں وہ یہ ہے کہ تین مختلف عناصر ہیں جن کی کی مختلف قدریں ہیں اور یہ اس لیے ہو رہا ہے کہ ان کے پاس نیوٹران کی مختلف قدریں ہیں جب دو یا مزید عناصر a ایک جیسی قدر ہے ان کی کا مطلب ہے کہ ایک ہی جوہری نمبر مختلف ماس نمبر ہم انہیں آاسوٹوپس کہتے ہیں لہذا کاربن 12 کاربن 13 کاربن a اور مختلف z میں ایک ہی فطرت میں کاربن کے تین مختلف آاسوٹوپس ہیں کبھی کبھی آپ کو کاربن 12 نظر آتا ہے کبھی آپ کو کاربن 13 کبھی نظر آتا ہے۔ آپ کو کاربن 14 سب c12 نظر آئے گا۔ لہذا جب بھی ہم آاسوٹوپس کے بارے میں بات کرتے ہیں وہ بھی اپنی قدرتی کثرت کے ساتھ آتے ہیں مثال کے طور پر 14 کاربن 13 تقریباً ایک فیصد ہے اور کاربن 14 اس میں نظر آتا ہے۔ فطرت لیکن اس c13 سے زیادہ وافر کاربن فارم ہے جو تقریباً 99 فیصد بنتا ہے میں موجود ہے جسے ہم ٹریس مقدار میں کہتے ہیں یہ بہت چھوٹی مقدار ہے اور تقریباً نہ ہونے کے برابر ہے لیکن یہ موجود ہے اور اس کی بہت کی خصوصیات nt ah اہمیت ہے۔
ایٹموں کا ایک ہی جوہری نمبر ہوتا ہے لیکن مختلف بڑے پیمانے پر ہم ان کو آاسوٹوپس کہتے ہیں ah دو یا دو سے زیادہ ah تو ہم نے دیکھا جب کے آاسوٹوپس ہیں۔ ہائیڈروجن لہذا ہمارے پاس ہائیڈروجن ah ہے یہ اب ah ہم آاسوٹوپس کی ایک اور مثال لیں گے اور وہ ہماری مثال نمبر چھ جوہری نمبر ایک ہے جو ایک ہے اور ماس نمبر ایک سے دو سے تین میں بدل جاتا ہے لہذا یقینا یہ بہت z کی تین مختلف شکلیں ہیں ہر صورت میں آسان ہے پروٹون کی تعداد تمام الیکٹرانوں کی ایک تعداد ہے نیوٹران ہیں
تو تمام ایک عدد نئے نیوٹران ہیں اس صورت میں ماس نمبر ایک ایٹم نمبر ایک ہے
تو نیوٹران کی تعداد صفر ہے کوئی نیوٹران آہ نہیں ہے اس معاملے میں ماس نمبر دو ایٹم نمبر ایک ہے
تو نیوٹران کی تعداد دو ہے مائنس ون ایک اور اس معاملے میں نیوٹران کی تعداد تین مائنس ایک ہے جو کہ دو ہے
تو ہم دیکھتے ہیں کہ ان تینوں پرجاتیوں میں نیوٹران کی تعداد مختلف ہے یہ ہائیڈروجن 1 پروٹیم ہائیڈروجن 2 کو ڈیوٹیریم کہتے ہیں اور ہائیڈروجن 3 کو ٹریٹیم آہ کہا جاتا ہے ان کی قدرتی کثرت پروٹیم 9.99.985 فیصد ڈیوٹیریم بہت کم مقدار میں 0.015 فیصد میں موجود ہے اور آپ دیکھ سکتے ہیں کہ آہ ٹریٹیم آہ ٹریس مقدار میں موجود ہے بالکل ٹھیک ہے لہذا یہ تینوں دوبارہ آئسوٹوپس ہیں یہ ہائیڈروجن کے آاسوٹوپس ہیں۔ آہ ہم اس وقت ایک اور مثال لیتے ہیں آہ یہ مثال میں ہوں یہ ہائیڈروجن 3 ہے اور میں اس کا ہیلیم 3 سے موازنہ کرنے جا رہا ہوں لیکن ہیلیم کا جوہری نمبر دو ہے پھر ہم پروٹون کی تعداد لکھتے ہیں
تو اس میں پروٹون کی تعداد کیس ایک ہے اس معاملے میں پروٹان کی تعداد دو ہے کیونکہ یہ الیکٹرانوں کا ہیلیم نمبر ہے دونوں نیوٹرل ہیں اس لیے الیکٹران کی تعداد ہر کیس میں پروٹان کی تعداد کے برابر ہونی چاہیے اور اس معاملے میں نیوٹران کی تعداد آپ دیکھیں گے کہ نیوٹران کتنے ہیں کیا وہاں ماس نمبر 3 ہے
تو 3 منفی ایک ہے دو ہے اس معاملے میں نیوٹران کی تعداد تین منفی دو ہے ایک ہے
کی ایک ہی قدر لیکن a میں ایک ہی ماس نمبر ہے cies تو اس صورت میں نیوٹران کی تعداد دو اہ ایک ہے اگر آپ ان دو سپی کو دیکھتے ہیں ایک ہی ماس نمبر مختلف ایٹم نمبر ایک ہی ماس نمبر مختلف ایٹم نمبرز جب آپ کے پاس ایسا معاملہ ہے z مختلف
تو ہم ان دو پرجاتیوں کو آئسوبار کہتے ہیں لہذا ہائیڈروجن 3 اور ہیلیم 3 ان دونوں کا ماس نمبر ایک ہے لیکن ان کا جوہری نمبر مختلف ہوتا ہے اس لیے انہیں آئسوبار کہا جاتا ہے ہم ایک اور مثال لیں گے اور وہ ہماری آہ آخری مثال ہوگی آئیے ہم ان تین اقسام پر غور کریں سلفر 36 کلورین 37

کیلشیم 40 آئیے اس معاملے میں پروٹون کی تعداد معلوم کریں آہ سلفر پروٹانوں کی تعداد 16 کلورین ہیں پروٹون کی تعداد 17 کیلشیم پروٹون کی تعداد 20 ہے میں اسے الیکٹران کے م
تواتر جدول نمبر سے جانتا ہوں کیونکہ تینوں انواع غیر جانبدار ہیں اس لیے الیکٹران کی تعداد پروٹون کی تعداد کے برابر ہے ورنہ ان پر چارج کیا جائے گا نیوٹران مجھے افسوس ہے نیوٹران کی تعداد اس معاملے میں 16 پروٹون 36 ماس نمبرز ہیں
تو نیوٹران کی تعداد 36 مائنس 16 ہے جو کہ 20 انچ ہے اس معاملے میں پروٹون کی تعداد 17 ہے ماس نمبر 37 ہے
تو نیوٹران کی تعداد 37 منفی 17 20 ہے اس صورت میں بھی نیوٹران کی تعداد 40 ہے مائنس چٹائی پروٹون کی تعداد 20 ہے لہذا 40 مائنس 20 ہے 20 ہم دیکھتے ہیں یہ تین ہیں مختلف اقسام میں سے ایک سلفر ہے دوسری کلورین ہے دوسری کلورین ہے تیسری کیلشیم ہے لیکن ہم جو دیکھتے ہیں وہ یہ ہے کہ وہ نیوٹران کی تعداد کے لحاظ سے ایک دوسرے سے جڑے ہوئے ہیں اس لیے ان میں نیوٹران کی تعداد ایک جیسی ہوتی ہے جب ایسی صورت حال ہوتی ہے
تو ہم انہیں کہتے ہیں۔ آئسوٹونز جب نیوٹران کی تعداد دو یا دو سے زیادہ پرجاتیوں میں مساوی ہوتی ہے
تو اس طرح ہم نے سیکھا کہ ایٹم کی وضاحت کرنے کے لیے پروٹان کے الیکٹران نمبر کے الیکٹران نمبر نمبر نیوٹران کی معلومات کو کس طرح استعمال کیا جائے کہ ہم آئیسوٹوپس آئسوبارز اور آئسوٹونز کے بارے میں کیسے بات کر سکتے ہیں۔ اب تک ہم نے ایٹم میں موجود ذیلی ایٹم ذرات کو دیکھا ہے اور ہم اس معلومات کو ایٹم کی وضاحت یا شناخت کے لیے کیسے استعمال کر سکتے ہیں اب ہم کسی اور چیز کے بارے میں سیکھیں گے جو کہ بہت اہم ہے۔ جوہری ساخت کی سمجھ میں جوہری ڈھانچہ آہ ہے اور وہ روشنی ہے یا ہم اسے تابکاری بھی کہتے ہیں ہم یہ دونوں اصطلاحات ایک دوسرے کے بدلے استعمال کریں گے بالکل ٹھیک ہے آپ حیران ہوں گے کہ ہمیں جوہری ڈھانچہ کے بارے میں سیکھنا چاہیے تھا کہ آپ ہلکی روشنی کے خوشگوار ڈراموں کی بات کیوں کر رہے تھے؟ ایٹموں اور مالیکیولز کی ساخت کا تعین کرنے میں ایک بہت اہم کردار سائنس کی وہ شاخ جسے ہم سپیکٹروسکوپی کہتے ہیں، نے ہمیں ایٹم کی ساخت اور خصوصیات کے بارے میں صرف مادے کے ساتھ روشنی یا تابکاری کے تعامل سے بہت زیادہ معلومات فراہم کی ہیں لہذا ہمیں خصوصیات کو سمجھنے کی ضرورت ہے۔ روشنی کی روشنی اور مادے کے درمیان تعامل کی نوعیت مالیکیولز کے آئٹم ڈھانچے کے مادے کی ساخت کی صحیح طریقے سے سمجھنے کے قابل ہے لہذا ہم روشنی کی روشنی کے بارے میں بحث کرنے میں کچھ وقت صرف کریں گے حالانکہ ہم اسے ہر وقت استعمال کرتے ہیں لیکن روشنی کی نوعیت نیوٹن کے زمانے میں روشنی کے بارے میں خیال کیا جاتا تھا کہ سائنسدانوں کو طویل عرصے تک مصروف رکھا ذرّات کی طرح آکٹیٹ ہونا مشہور نیوٹن کا کارپسکولر نظریہ ہے لیکن اس کے بعد کچھ عرصے تک روشنی کو ایک ذرہ سمجھا جاتا رہا پھر کئی تجربات سے معلوم ہوا کہ روشنی میں لہر جیسی خصوصیات ہیں کیونکہ روشنی نے پھیلاؤ روشنی میں مداخلت ظاہر کی جو عام لہر کی خصوصیات ہیں لہٰذا جب سے روشنی ظاہر ہوئی اس تفاوت اور مداخلت کے بارے میں یہ خیال کیا جاتا تھا کہ روشنی موج کی روشنی کی طرح حرکت کرتی ہے، اس کے بعد ہم اپنی گفتگو کے دوران اس پر بات کریں گے، اس کے بعد بہت سے ایسے تجربات ہوئے جو سامنے آرہے ہیں جن کی وضاحت نہیں ہو سکتی اگر ہم اس خیال کو مدعو کریں کہ روشنی ہے۔ ایک لہر
تو دوسری طرف جب ہم روشنی کو بطور ذرہ استعمال کرتے ہیں
تو ہم دوبارہ ان تمام تجربات کی وضاحت کر سکتے ہیں وہ تمام مشاہدات جو ہم تجربات ہمیں دکھا رہے تھے ہم ان کی وضاحت کر سکتے ہیں
تو اب روشنی ایک ذرہ ہے کبھی کبھی روشنی ہمارے آخر میں ایک لہر ہوتی ہے ۔ بحث ہم اس کے ساتھ نکالیں گے کہ روشنی لہر اور ایک ذرہ دونوں ہے اس لیے اسے کہتے ہیں۔ روشنی کی دوہرایت اس لیے روشنی ایک لہر روشنی ہو سکتی ہے ایک ذرہ ہو سکتا ہے اس تجربے پر منحصر ہے جسے ہم سمجھانے کی کوشش کر رہے ہیں اس عمل پر منحصر ہے کہ روشنی روشنی ایک خاص آہ کو اپناتی ہے ایک خاص شکل یا
تو لہر یا جزوی ذرہ ہے لیکن یہ ہمیشہ ہوتا ہے۔ لہر اور ذرہ دونوں ہی ہیں اور یہ اپنے آپ میں سے کسی بھی آہ چہرے کا انتخاب کر سکتا ہے تاکہ یہ ظاہر ہو کہ وہ بالکل ٹھیک چاہتا ہے ہم پہلے روشنی کی لہر کی نوعیت کے بارے میں بات کرنے میں کچھ وقت گزاریں گے جیسا کہ میں نے کہا کہ آہ روشنی کو لہر سمجھا جاتا تھا کیونکہ اس میں پھیلاؤ اور پھیلاؤ ظاہر ہوتا ہے۔ مداخلت اور یہ خصوصیات یہ ہیں کہ یہ خصوصیات عام طور پر لہر میں نظر آتی ہیں لہذا وہاں روشنی کو حقیقت میں ویب کے طور پر سمجھا جاتا تھا کچھ عرصے کے لئے لیپو لائٹ کو ٹرانسورس ویو سمجھا جاتا تھا کیونکہ اس کی خاصیت بہت سی دوسری ٹرانسورس لہروں کے ساتھ ملتی تھی لیکن بعد میں کسی وقت جیمز میکسویل نے یہ ہے کہ led مشورہ دیا کہ روشنی ایک لہر ہے لیکن ایک خاص قسم کی لہر ہے یہ کوئی عام ٹرانسورس لہر نہیں ہے جسے وہ کہتے ہیں۔ روشنی ایک برقی مقناطیسی لہر ہے یہ ایک خاص قسم کی لہر ہے جیسا کہ نام سے پتہ چلتا ہے کہ اس میں ایک برقی جزو ہے اس میں مقناطیسی جزو ہے اور یہ ایک لہر ہے اس لیے یہ ایک خاص قسم کی لہر ہے جو جیمز میکسویل نے تجویز پیش کی جیسا کہ نام سے پتہ چلتا ہے کہ اس برقی مقناطیسی لہر یا برقی مقناطیسی تابکاری کو برقی جزو برقی میدان اور مقناطیسی میدان حاصل ہے لہذا جب یہ لہر پھیلتی ہے
تو یہ ایک برقی میدان پیدا کرتی ہے یہ ایک مقناطیسی میدان پیدا کرتی ہے آہ اس برقی میدان کے بارے میں کچھ دلچسپ پہلو ہے۔ اور مقناطیسی میدان جو یہ پیدا کرتا ہے
تو یہ اس تصویر میں ہے آپ دیکھتے ہیں کہ روشنی اس سمت میں پھیل رہی ہے جب روشنی پھیلتی ہے
تو یہ ایک برقی میدان پیدا کرتی ہے جو اس آہ سرخ لکیر کے ذریعے دی جاتی ہے آئیے ہم اسے کہتے ہیں الیکٹرک فیلڈ جزو کے طور پر اور اس میں ایک مقناطیسی فیلڈ جزو بھی ہے جو نیلی لائن کی طرح دیا گیا ہے لہذا جب روشنی پھیلتی ہے
تو یہ پیدا ہوتا ہے۔ ایک برقی میدان اور ایک مقناطیسی میدان لیکن دلچسپ بات یہ ہے کہ برقی میدان اور مقناطیسی میدان جو اس سے پیدا ہوتا ہے وہ ایک دوسرے کے لیے آرتھوگونل ہیں لہذا آپ اس تصویر میں آہ دیکھ سکتے ہیں آپ یہاں تین کارٹیشین محور دیکھ سکتے ہیں لہذا اسے کہتے ہیں اصل
کے طور پر کال کریں y اس محور کو x کے طور پر کال کریں اس محور کو z تو یہ ایک سمت ہے اسے کے ساتھ ہے x محور کے ساتھ ظاہر ہو رہا ہے تاکہ آپ دیکھ سکیں کہ الیکٹرک فیلڈ کا پھیلاؤ x تو اس خاکہ میں میں دکھا رہا ہوں کہ برقی میدان محور کے ساتھ ظاہر ہوتا ہے اور پھیلاؤ جس لہر میں اب برقی جزو اور مقناطیسی جزو ہے وہ لہر کب ہوتی ہے y مقناطیسی میدان اس جہاز میں جب اسے پھیلایا جاتا ہے اس لہر کے پھیلاؤ کی سمت الیکٹرک فیلڈ کے جزو اور مقناطیسی فیلڈ کے جزو دونوں کے لئے کھڑی ہوتی ہے۔ لہر دراصل اس سمت کے ساتھ پھیل رہی ہے جسے زیڈ سمت کہا جاتا ہے اگر روشنی کی لہر ایک سمت میں پھیل رہی ہے پھیلاؤ کی سمت کے لئے کھڑا ہے اور یہ ایک مقناطیسی میدان پیدا کرتا ہے جو اس کے پھیلاؤ کی سمت ch تو یہ ایک برقی میدان پیدا کرتی ہے۔ کے ساتھ ساتھ برقی فیلڈ کے جزو دونوں کے لئے کھڑا ہے لہذا یہ اس برقی مقناطیسی لہر یا برقی مقناطیسی تابکاری کی ایک خاص نوعیت ہے تمام اس کو ظاہر کرتی ہے۔ اس طرح کا برتاؤ بالکل ٹھیک ہے لہذا یہ برقی مقناطیسی تابکاری کی ایک اہم خاصیت ہے ah برقی مقناطیسی تابکاری دوسری برقی مقناطیسی خاصیت جس کا ہم مطالعہ کریں گے وہ یہ ہے کہ ہم اس کی تعریف کریں گے کہ برقی مقناطیسی تابکاری یا برقی مقناطیسی لہر کو پھیلانے کے لئے کسی میڈیم کی ضرورت نہیں ہے اس کا کیا مطلب ہے کسی میڈیم کی ضرورت نہیں ہوتی ہے یعنی اسے پھیلایا جا سکتا ہے یہ ویکیوم میں حرکت کر سکتا ہے یہ کسی دوسری لہر کے برعکس ہے دوسری لہروں کو حرکت کرنے کے لیے ایک میڈیم کی ضرورت ہوتی ہے لیکن برقی مقناطیسی درجہ بندی انہیں حرکت کرنے کے لیے کسی میڈیم کی ضرورت نہیں ہوتی اس لیے یہ آہ کو حرکت دے سکتا ہے یہ خلا
تیسری خاصیت یہ ہے کہ تمام برقی مقناطیسی شعاعوں کی تمام برقی d میں خلا میں حرکت کر سکتا ہے یہ ایک بہت اہم آہ پراپرٹی ہے۔

مقناطیسی لہروں کی رفتار ویکیوم میں یکساں ہوتی ہے اور یہ رفتار درحقیقت ایک مستقل ہوتی ہے اور یہ مسلسل آپ کو معلوم ہوگا کہ روشنی کی رفتار معذرت کے ذریعہ دی گئی ہے مجھے افسوس ہے کہ یہ مستقل 3 دیا گیا ہے۔ 10 سے پاور 8 میٹر فی سیکنڈ میں یہ روشنی کی رفتار ہے جسے آپ جانتے ہیں لہذا برقی مقناطیسی تابکاری جو روشنی ہے اس کی ایک مثال ہے کہ آہ اس برقی مقناطیسی تابکاری میں برقی فیلڈ کا جزو مقناطیسی فیلڈ کا جزو ہے جو ایک دوسرے کے ساتھ کھڑا ہوتا ہے۔ اسے حرکت دینے کے لیے کسی میڈیم کی ضرورت نہیں ہوتی اور تمام برقی مقناطیسی لہریں اسی رفتار سے سفر کرتی ہیں جو خلا میں ہوتی ہیں وہ ایک ہی رفتار سے سفر کرتی ہیں اور رفتار 3 سے 10 سے پاور 8 میٹر فی سیکنڈ ہے جسے آپ اگلی روشنی کی رفتار کے نام سے جانتے ہیں۔ ہم لہر کی کچھ خصوصیات یا کچھ خصوصیات کے بارے میں بات کریں گے کیونکہ ہم روشنی کو ایک لہر کے طور پر بحث کر رہے ہیں لہذا ہم کچھ وقت ایک وا کی خصوصیات میں گزاریں گے۔ جب آپ لہر دیکھیں گے تو میں آپ کو لہر کی ایک مثال دکھاؤں گا یہاں آپ دیکھیں گے میں آہ ہوں یہ ایک لہر ہے جہاں آپ دیکھتے ہیں کہ یہ معمول کی پوزیشن ہے لہذا آپ نے کچھ گڑبڑ پیدا کی ہے جس کی وجہ سے اب سسٹم بے گھر ہو رہا ہے۔ جب بھی یہ اس نارمل پوزیشن سے دور ہوتی ہے جو کہ یہ افقی لکیر ہے جسے نقل مکانی کہا جاتا ہے ہمیں لہر کی تعریف کرنے کے لیے کچھ خاص خصوصیات کی ضرورت ہوتی ہے جس کی ہمیں سب سے پہلے ضرورت ہوتی ہے وہ ہے جسے طول و عرض کہتے ہیں دیکھیں کہ کیا اس لہر میں ہر اس مقام پر آپ کو کچھ نقل مکانی نظر آتی ہے اس مقام پر آپ کو اس طرح کی نقل مکانی نظر آتی ہے آپ اس طرح کی نقل مکانی کی ایک اور قدر دیکھتے ہیں اور پھر اس سمت میں نقل مکانی دوسری سمت کے ساتھ ہوتی ہے ایک وقت پر آپ دیکھیں گے کہ نقل مکانی ہے زیادہ سے زیادہ اور اس قدر کو عام پوزیشن سے اس کے درمیان کے جہاں زیادہ سے زیادہ طول و e فاصلے کو طول و عرض کہا جاتا ہے اس فاصلے کو طول و عرض کہا جاتا ہے اگر آپ دو پلاک کا موازنہ کریں عرض دیکھا جاتا ہے یا زیادہ سے زیادہ ڈسپلے کی نقل مکانی کو دیکھا جاتا ہے

تو ہم انہیں کریسٹ کہتے ہیں اگر آپ لگاتار دو درجات کو دیکھیں

تو ان کے درمیان فاصلہ طول موج کہلاتا ہے دوسری خاصیت جسے ہمیں سمجھنے کی ضرورت ہے طول موج ہے جیسا کہ نام سے پتہ چلتا ہے کہ یہ ہے یہ لمبائی کی ایک شکل ہے جسے ہم کہتے ہیں کہ ہم اس بات کی نشاندہی کرتے ہیں کہ بطور لیمبڈا جس اکائی کو ہم استعمال کرتے ہیں استعمال کریں گے ah وہ لمبائی کی کوئی بھی اکائی ہو سکتی ہے لیکن اپنی بحث میں ہم نینو میٹر یا اینگسٹروم کی اکائی

تو یہ ایک اور خاصیت ہے لہر کی تعریف کرنے کے لیے ہمیں طول موج کے بارے میں جاننے کی ضرورت ہے جب کہ اگر ہم طول موج کو جانتے ہیں

تو ہمارے پاس پہلے سے ہی اس چیز کے بارے میں کافی معلومات موجود ہیں لیکن پھر ہم ایک کی دوسری اصطلاح دیکھیں گے اور اسے تعدد کہا جاتا ہے وہ تعدد کیا ہے جسے آپ دیکھتے ہیں۔ لہر دراصل پھیل رہی ہے لہذا لہر تعدد کو حرکت دے گی یہ ہے کہ اگر آپ یہاں کسی بھی مقام پر کسی بھی مقام پر بیٹھتے ہیں

تو ہم کہتے ہیں کہ میں یہاں بیٹھا ہوں اور لہر ایک پر پھیل رہی ہے۔ ایک خاص رفتار پر چونکہ میں ایک برقی مقناطیسی لہر کے بارے میں بات کر رہا ہوں آہ اس کی رفتار 3 سے 10 کی طاقت 8 میٹر فی سیکنڈ ہے اس لیے اس کی ایک مقررہ رفتار ہے کہ یہ خلا میں پھیل رہی ہے، اس لیے میں یہاں بیٹھا ہوں اور لہر پھیل رہی ہے میں ایک سیکنڈ میں شمار کروں گا کہ کتنی طول موجیں گزر رہی ہیں

تو میں صرف اس لہر کو یہاں منتقل کروں گا لہذا میں یہاں بیٹھا ہوں میں میرا قلم یہیں رہے گا اور میں اسے حرکت دوں گا لہذا میں فرض کرتا ہوں کہ میں میں اسے روشنی کی رفتار سے آگے بڑھا رہا ہوں یقیناً میں ایسا نہیں کر سکتا اس لیے جب میں اسے دوبارہ کروں گا

تو میں یہاں ہوں اور میں لہر کو حرکت دے رہا ہوں اور پھر میں دیکھتا ہوں کہ میں جاری رکھوں گا میں ابھی بھی ہوں میرا قلم ساکت ہے اور لہر ہے دائیں طرف بڑھتے ہوئے میں کہوں گا کہ ایک سیکنڈ میں میں کتنی طول موج کا سامنا کر رہا ہوں

تو آپ دیکھیں گے کہ یہ طول موج کی وہ تعداد ہے جو میں ایک سیکنڈ میں ایک پوزیشن پر دیکھتا ہوں اسے تعدد کہتے ہیں لہذا یہ ایک مخصوص تعداد میں طول موج فی سیکنڈ ہے۔ جو تعدد کے طور پر جانا جاتا ہے اور چونکہ اس کو بطور دیا گیا ہے۔ علامت نئی اور اکائی ہوگی چونکہ یہ ایک عدد فی سیکنڈ ہے اس لیے یہ دوسرا الٹا ہے یا اسے ہرٹز بھی کہتے ہیں سائنس دان ہینرک ہرٹز کے بعد ٹھیک ہے آہ میں دیکھتا ہوں کہ یہ میری لہر آپ کو ایک اور دکھاؤں گا۔ یہاں دیکھو کیا فرق ہے کہ آپ دیکھتے ہیں کہ اس لہر میں یہ طول موج ہے اور اس لہر کی ایک اور طول موج ii ہے ہے اگر آپ موازنہ کریں

تو ظاہر ہے کہ یہ طول موج اس طول موج سے زیادہ ہے میں نے دونوں لہروں کے طول و عرض کو ایک جیسا رکھنے کی کوشش کی ہے صرف میں بدل رہا ہوں۔ لیمبڈا یہاں ویو لینتھ کم ہے اب آپ جس فریکوئنسی کو دیکھتے ہیں اس کا کیا ہوگا فریکوئنسی حاصل کرنے کے لیے مجھے ایک پوائنٹ پر بیٹھنا ہوگا جہاں بھی میں کسی بھی نقطہ کا انتخاب کر سکتا ہوں جو میں یہاں منتخب کر رہا ہوں اور مجھے اس لہر کو دوبارہ منتقل کرنا پڑے گا اور میں دیکھ رہا ہوں ایک سیکنڈ میں میں کتنی طول موج کو عبور کر رہا ہوں لہذا چونکہ لیمبڈا چھوٹا ہے یہاں طول موج چھوٹی ہے لہذا آپ تصور کر سکتے ہیں کہ ایک مقررہ وقت میں ایک سیکنڈ میں میں اس لہر سے زیادہ لہروں کو عبور کروں گا۔ یہ لہر بڑی طول موج کے ساتھ صحیح ہے اس کا مطلب ہے کہ جب میری لہر کی لمبائی چھوٹی ہوگی

تو میں ایک سیکنڈ میں زیادہ سے زیادہ لہروں کو گزرتے ہوئے دیکھوں گا لہذا جب میری لہر کی لمبائی چھوٹی ہوتی ہے

تو جب میری لہر کی لمبائی بڑی ہوتی ہے

تو تعدد چھوٹی ہوتی ہے۔ لہذا طول موج اور تعدد کے درمیان ایک الٹا تعلق ہے اور اس طول موج اور تعدد کے درمیان یہ تناسب مستقل طور پر روشنی کی رفتار سے دیا جاتا ہے کیونکہ دونوں لہریں حقیقی ہیں کیونکہ یہ برقی مقناطیسی لہریں ہیں دونوں لہریں دراصل رفتار سے چل رہی ہیں۔ روشنی کا

کے ذریعہ دیا جاتا ہے جو روشنی کی رفتار ہے جو ایک مستقل ہے یہ بہت اہم رشتہ ہے c میں nu تو ہمارے پاس یہ آہ رشتہ ہے جو لیمبڈا کو جس کی ہمیں ضرورت ہے ہم کبھی کبھی دوسری اصطلاحات سے ملتے ہیں اور جسے ہم لہر نمبر کہتے ہیں یہ کچھ بھی نہیں ہے۔ لیکن کے طور پر اشارہ کرتے ہیں یہ لیمبڈا 1 کے اوپر لیمبڈا کے م nu bar ہم reciproc

میں بنیادی inverse rom angst تواتر کے سوا کچھ نہیں ہے جسے ہم اس کی وضاحت کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں نینو میٹر الٹا یا لمبائی معکوس اکائی لیکن ہم استعمال کریں گے نینو میٹر یا انگسٹروم ویو نمبر بنیادی طور پر طول موج کی تعداد ہے جسے آپ ah طور پر کوئی فی یونٹ لمبائی میں فٹ کر سکتے ہیں یہ بنیادی طور پر طول موج کا م

ہے معلوم کریں کہ تعدد angstrom تواتر ہے ہم ایک چھوٹی سی مثال لیں گے ۔ کہتے ہیں کہ ہمارے پاس ایک لہر ہے جس کی طول موج 5000 کی قدر کیا ہے لہر نمبر کی قدر معلوم کریں یہ ٹھیک ہے آئیے ہم اسے حل کرتے ہیں لیمبڈا 5000 اینگسٹروم ہے آپ کو معلوم ہے کہ ایک اینگسٹروم پاور مائنس سے 10 ہے 10 میٹر

میں تبدیل کر رہا ہوں si تو میرے پاس پاور مائنس 7 میٹر میں 5 سے 10 ہے یہ میں یونٹ کو

سے ضرب کیا جاتا ہے nu تو لیمبڈا اب 5 سے 10 سے پاور مائنس 7 میٹر ہے اور میں نیا کیسے حاصل کروں کیونکہ میں جانتا ہوں کہ لیمبڈا کو لیمبڈا کے الٹا متناسب ہے لیکن تناسب مستقل ہے روشنی کی nu کو لیمبڈا سے تقسیم کیا گیا ہے آپ دیکھتے ہیں کہ nu c ہے لہذا c تعدد میں 10 سے پاور مائنس 7 میٹر ہے جو 5 se lambda رفتار ہے لہذا روشنی کی رفتار میں 3 سے 10 کی طاقت 8 میٹر سیکنڈ الٹا جانتا ہوں مجھے 0.6 میں 10 سے پاور 15 میٹر میٹر کینسل آؤٹ کرے گا

تو دوسرا الٹا یا میں اسے 6 میں 10 سے پاور 14 ہرٹز لکھ سکتا ہوں ٹھیک اسی طرح یہ ہے فریکوئنسی 5000 اینگسٹروم کی طول موج سے مطابقت رکھتی ہے اسی طرح میں نیو بار بھی حاصل کرسکتا ہوں جو کچھ بھی نہیں ہے جو آسان ہے ایک سے زیادہ لیمبڈا لیمبڈا 5 سے 10 کی طاقت مائنس 7 ہے لہذا یہ 1 کو 5 سے 10 میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ پاور مائنس 7 میٹر جو کہ کچھ بھی نہیں ہے مگر 0.2 سے 10 سے پاور 7 میٹر الٹا

تو یہاں ہم نے ان خصوصیات کے بارے میں سیکھا جیسا کہ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ برقی مقناطیسی شعاعیں آتی ہیں کیا وہ لیمبڈا کی بہت مختلف کی قدر کو برقرار رکھتے ہوئے بدل جائے گا ہم اب دیکھیں گے کہ میں اب مختلف برقی c اقدار پر آسکتی ہیں جب لیمبڈا تبدیل ہوتا ہے تعدد برقی مقناطیسی طیف کہا جاتا ہے۔ اس خاکہ میں ah مقناطیسی شعاعوں کا موازنہ طول موج کی تعدد کی مختلف اقدار کے ساتھ کروں گا جسے آپ دیکھتے ہیں کہ اس محور میں برقی مقناطیسی سپیکٹرم کیا کہا جاتا ہے آپ دیکھتے ہیں کہ کچھ نمبر ہیں 10 سے پاور 24 سے 10 سے 12 سے پاور 6 10 سے پاور 0 جو کہ بنیادی طور پر 1 ہے اور ان نمبروں کو ظاہر کیا گیا ہے۔ ہرٹز کی اکائیوں میں جو فریکوئنسی ہے اور اسی 10 ڈایاگرام میں نچلا پیمانہ ان اعداد کو ظاہر کرتا ہے جن کو یونٹ سب میٹر میں طول موج کے طور پر ظاہر کیا جاتا ہے یہ 10 سے پاور مائنس 16 سے 10 پاور 8 تک جاتا ہے۔ طول موج کی کافی وسیع رینج آئیے بہت زیادہ تعدد کو دیکھیں جس کا مطلب ہے کہ طول موج انتہائی چھوٹی ہے 10 سے پاور مائنس 16 میٹر تک ان

توانائیوں کو گاما شعاعیں کہا جاتا ہے جب آپ اوپر جاتے ہیں

تو ان میں بہت زیادہ

توانائیاں ہوتی ہیں۔ طول موج میں اور اس وجہ سے تعدد میں کم اور کم آپ کو ایکس رے نظر آئیں گے جن کی پاور مائنس 10 اے ایچ میٹر طول موج ہے اور یہ ایکس رے مادوں کو آئنائز کرنے اور ایکس رے لینے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ پچھلی کلاس میں ہمارے جسم کے بارے میں ہم نے دیکھا کہ کس طرح ملیکن کے تیل کے قطرے کے تجربے میں ایکس رے استعمال کیے گئے تاکہ اندر کی گیسوں کو آئنائز کیا جا سکے جب آپ طول موج میں زیادہ جاتے ہیں

تو آپ کو اس الٹرا وائلٹ تابکاری کے بارے میں معلوم ہوتا ہے کہ آپ نے شاید الٹرا وائلٹ تابکاری کے بارے میں سنا ہوگا اوزون کی تہہ میں کمی کی وجہ سے سورج یووی شعاعیں آتا ہے اور جب یہ ہماری جلد کے ساتھ تعامل کرتا ہے

تو یہ الٹرا وائلٹ کے ظاہر ہونے کے بعد جلد کو نقصان پہنچا سکتا ہے یہ بہت اہم رینج ہے کیونکہ کنویں کی لمبائی کی یہ حد وہی ہے جسے ہم چیزوں کو سمجھنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ ہماری آنکھیں ان رنگوں کو دیکھ سکتی ہیں ان 400 سے 750 نینو میٹر طول موج میں میں کچھ ہی لمحوں میں اس نظر آنے والے طول موج پر واپس آؤں گا اس سے پہلے ہمیں یووی کے بعد اس پار چلیں جو آپ کو نظر آنے والا مرئی شروع بنفشی سے شروع ہوتا ہے سرخ کے ساتھ ختم ہوتا ہے بنفشی سے پہلے یہ الٹرا وایلیٹ تھا سرخ یہ اورکت ہو جائے گا وہاں انفراریڈ تابکاری ہوتی ہے جب آپ آگے جاتے ہیں یہ مائکروویو تابکاری وہ تابکاری ہے جسے آپ مائکروویو اوون میں استعمال کریں گے ۔ اور آگے جب آپ جائیں گے تو آپ کو بڑی طول موجوں پر نظر آئے گا کہ یہ ریڈیو لہریں ہیں یہ آپ کے ریڈیو پروگراموں کی ترسیل کے لیے استعمال ہوتی ہیں جو آپ نے سنی ہوں گی اور آخر میں بہت لمبی طول موجوں پر آپ دیکھیں گے کہ یہ لمبی ریڈیو لہریں کہلاتی ہیں اور یہ ان کی طول موج ہیں۔ 10 سے پاور 8 میٹر ہے یا فریکوئنسی صرف 1 ہے اس کا کیا مطلب ہے کہ اگر میں ایک مقام پر بیٹھ کر دیکھوں گا کہ کتنی لہریں گزر رہی ہیں

تو میں ایک سیکنڈ میں دیکھوں گا کہ یہ لہریں سفر کر رہی ہیں روشنی کی رفتار سے 3 سے 10 کی طاقت 8 میٹر فی سیکنڈ تک یہ کافی تیز رفتار ہے تب بھی میں ہر سیکنڈ میں صرف ایک لہر کو اپنے پاس سے گزرتا ہوا دیکھوں گا اس کا مطلب ہے کہ ان فریکوئنسیوں کی طول موج بہت بڑی ہے اب آئیے اس پر واپس آتے ہیں۔ مرئی سپیکٹرم ہمارے پاس مخالف وی وایلیٹ انڈیگو نیلا پیلا نارنجی سرخ آہ یہ وہ دکھائی دینے والا سپیکٹرم ہے engthجو 400 سے 750 نینو میٹر تک جاتا ہے سرخ روشنی میں لہروں کا نمبر زیادہ ہوتا ہے اور سرخ روشنی اعلی لہر کی زیادہ ہوتی ہے اور نیلی روشنی کی طول موج کم ہوتی ہے اور اسی وجہ سے آپ کو ٹریفک سگنل میں سرخ روشنی نظر آتی ہے تاکہ آپ دور سے روشنی دیکھ سکیں نیلی روشنی کی طول موج کم ہوتی ہے لیکن اس کی فریکوئنسی زیادہ ہوتی ہے اور یہ نیلی یا بنفشی روشنی وہ ہے جو آپ کو شعلہ نظر آتی ہے۔ اس کلاس میں گیس کے چولہے میں ہم نے روشنی کی لہر کی نوعیت کے بارے میں بات کی اگلی کلاس میں ہم روشنی کی دیگر خصوصیات کے بارے میں بات کریں گے شکریہ

Prutor.ai