لہذا یہاں ہم مادے کی حرارتی خصوصیات کے بارے میں بات کرنے جارہے ہیں اور مادے کی حرارتی خصوصیات سے ہماری کیا مراد ہے اس پر
تصور کے بارے میں بات کرنے جارہے ہیں ah ان عنوانات کے ذریعے تبادلہ خیال کیا جائے گا ان میں سے کچھ ہیں لہذا ہم درجہ حرارت کے
لہذا مختلف درجہ حرارت کے درمیان تعلق ترازو جو سیلسیس اور فارن ہائیٹ کا پیمانہ ہے اور پھر مطلق درجہ حرارت ام um درجہ حرارت ah
کے اس تصور کو متعارف کرائے گا اور اس کے بعد ٹھوس مائع اور گیس کی تھرمل
توسیع آہ تھرمل
توسیع ہوگی ان تینوں میں 4 ڈگری کے قریب پانی کی غیر معمولی
توسیع شامل ہوگی۔ سینٹی گریڈ اور پھر ہم ٹھوس مائعات اور گیسوں کی مخصوص حرارت کے بارے میں بات کرتے ہیں اور پھر نظام میں ہٹ ان پٹ
کے اطلاق کے طور پر حالت کی تبدیلی کے بارے میں ہم بات کریں گے کہ مرحلہ کس طرح تبدیل ہوتا ہے یا نظام کی حالت کیسے بدلتی ہے اور یہ
آپ کو اویکٹ حرارت کے تصور کو جانیں اور آخر میں ہم گرمی کی منتقلی کے بارے میں بات کریں گے ٹھیک ہے
تو یہ موٹے طور پر سات موضوعات ہیں جن پر ہم بحث کرنے جا رہے ہیں اور آئیے ہم ستارہ بناتے ہیں۔ درجہ حرارت کے تصور کے ساتھ
تو درجہ حرارت کے تصور سے ہماری مراد مندرجہ ذیل ہے، غالباً آپ اور میں نے کبھی ایک دوسرے سے ملاقات نہیں کی اور نہ کبھی ایک
دوسرے سے مصافحہ کیا ہے تاہم اگر ہم دونوں صحت مند زندگی کو برقرار رکھتے ہیں
تو ہمارے جسم کا درجہ حرارت تقریباً 37 ڈگری سینٹی گریڈ اور پھر جب ہم مصافحہ کرتے ہیں
تو ہم تھرمل
توازن میں ہوتے ہیں اور اگر یہ حقیقت ہے کہ ہمارے پاؤں یا ناک کا درجہ حرارت قدرے مختلف ہو سکتا ہے لیکن جب ہم ایک دوسرے سے مصافحہ کرتے ہیں
تو ہمیں درجہ حرارت میں کوئی فرق محسوس نہیں ہوتا جس کا مطلب ہے کہ ہم اپنے اردگرد کے ماحول کے ساتھ حرارتی
توازن پر ہیں، اس لیے ایک معاملے پر غور کریں جب آپ ایک میز پر آہ برف کا ٹھنڈا پانی رکھتے ہیں اور دوسری صورت میں آپ چائے کا گرم کپ میز پر رکھتے ہیں،
تو کیا ہو گا کہ اگر آپ زیادہ دیر انتظار کریں۔ کافی ہے اور اسے موسم گرما کی ایک گرم دوپہر سمجھیں جب آپ کو عام طور پر گرمیوں کی چھٹیاں ہوتی ہیں
تو برف کا ٹھنڈا پانی برف کے ٹھنڈے پانی کا درجہ حرارت بڑھ جائے گا اور چائے کے گرم کپ کا درجہ حرارت نیچے چلا جائے گا۔ اور اگر آپ
دوبارہ جیسا کہ میں نے کہا کہ اگر آپ ان دونوں چیزوں کا درجہ حرارت جو کہ برف کا ٹھنڈا پانی ہے شروع ہونے کا انتظار کریں اور گرم چائے
کا کپ ماحول کے ساتھ تھرمل
توازن پر آجائے گا
تو یہ تصور ہے۔ حرارتی
توازن کا جو کوئی بھی جسم اپنے آپ کو چھوڑ دیتا ہے اسے بالآخر ماحول کے ساتھ حرارتی
توازن میں آنا پڑے گا اور پھر یہ لفظ تھرم یا اس لفظ تھرموس سے آیا ہے جس کا مطلب ہے ہیٹ لاطینی لفظ آہ ہے جس سے آیا ہے اور اس کا مطلب ہے گرمی ٹھیک ہے
تو آہ
تو آئیے ہم کچھ دیکھتے ہیں کہ ان چیزوں کو کیسے باضابطہ بنایا جائے اور اس طرح حرارتی
توازن قائم کرنے کا طریقہ ایک جسم سے دوسرے جسم میں یا جسم سے اس کے گردونواح میں حرارت کی منتقلی کے ذریعے ہے تاکہ ہم کہہ سکیں کہ حرارت دراصل ایک ہے
توانائی کی وہ شکل جو ایک نظام سے دوسرے نظام میں منتقل ہوتی ہے یا نظام اس کے ارد گرد منتقل ہوتی ہے اور درجہ حرارت کے فرق کی وجہ
سے جو ان کے درمیان موجود ہے ٹھیک ہے اس لیے یہاں دو کم از کم دو نکات ہیں جو یہاں متعلقہ ہیں۔ انہیں آپ کے لیے لکھیں تاکہ ہم اسے کہتے
ہیں کہ جب حرارت کی ایک خاص مقدار شامل کی جاتی ہے یا نکالی جاتی ہے
تو جسم کے جسم کا درجہ حرارت کتنا بدل جاتا ہے
تو یہ ایک متعلقہ سوال ہے کہ تبدیلی کیا ہے؟ درجہ حرارت میں جب آپ حرارت کی ایک خاص مقدار شامل کرتے ہیں یا آپ کسی مقررہ جسم سے
حرارت کی ایک خاص مقدار نکال لیتے ہیں اور دوسری بات یہ ہے کہ آیا حالت میں تبدیلی آہ لگانے سے ہوتی ہے یا گرمی کے ہٹانے سے ہوتی ہے

تو یہ ہیں کچھ سوالات جن سے نمٹنا پڑے گا جب ہم مادے کی حرارتی خصوصیات کے بارے میں بات کرتے ہیں اور کیا ہوتا ہے جب گرمی کی ایک
خاص مقدار کو لاگو کیا جاتا ہے یا شامل کیا جاتا ہے یا سسٹم سے ہٹا دیا جاتا ہے
تو آہ چونکہ ہم آسانی سے اور آہستہ آہستہ آچکے ہیں۔ نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ حرارت دراصل
توانائی کی ایک شکل ہے جو بہتی ہے یا جو ایک جسم سے دوسرے جسم میں یا کسی جسم سے اس کے ارد گرد منتقل ہوتی ہے اور جس کی وجہ
سے درجہ حرارت متعلقہ جسم کی آہ میں بدل جاتا ہے
تو ہم اس درجہ حرارت کی پیمائش کیسے کریں؟
تو آئیے ہم درجہ حرارت کی پیمائش کے بارے میں بات کرتے ہیں جو کہ ہماری بحث کا دوسرا موضوع ہے جیسا کہ میں اسے پہلے لکھ چکا ہوں،
لہٰذا درجہ حرارت کی پیمائش کرنے کے لیے ہمیں ایک ڈیوائس کی ضرورت ہوگی جسے تھرمامیٹر کہا جاتا ہے آپ سب کو تھرمامیٹر معلوم ہے جب
درجہ حرارت میں اضافہ ہوتا ہے۔ جسم آہ آپ نے ہمیشہ جسم کے درجہ حرارت کو معمول سے اوپر کی پیمائش کرنے کے لیے استعمال کیا ہو گا
تاکہ یہ اندازہ لگایا جا سکے کہ کسی کو کتنا بخار ہے اور اس لیے تھرمامیٹر کوئی نئی چیز نہیں ہے ، بس ہمیں یہ سمجھنا ہو گا۔ یہ کیسے کام کرتا
ہے وہ اصول کیا ہے جس پر یہ کام کرتا ہے جیسا کہ دوبارہ کہا گیا ہے کہ یہ ایک ہے
تو اسے تھرمامیٹر کے ذریعے استعمال کرے گا
تو دوبارہ اس حصے کا مطلب ہے آہ حرارت آہ جو کہ تھرموس آہ کا ہلکا متغیر ہے اور میٹر کا مطلب ہے ایک پیمائش کرنے والا آلہ آہ
تو تھرمامیٹر کی سب سے عام شکل شیشے کے تھرمامیٹر میں مرکری ہے
تو آئیے ذرا دیکھتے ہیں کہ شیشے میں اتنا پارہ اس طرح لکھا جاتا ہے
درجہ حرارت 1d ah تو شیشے کے تھرمامیٹر میں مرکری اس طرح لکھا جاتا ہے جو اس حقیقت کو استعمال کرتا ہے کہ یہ پارا جو ایک مائع ہے
جب درجہ حرارت بڑھتا ہے
تو پارے کا حجم بڑھ جاتا ہے یا پارہ پھیلتا ہے جیسا کہ درجہ حرارت میں اضافہ ہوتا ہے لہذا حجم میں یہ تبدیلی یا پارے کے پھیلاؤ کو کسی جسم
مرکری فیلڈ گلاس aa کے درجہ حرارت کی نشاندہی کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے اور اس طرح یہ وِل ڈرا پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ بہت جلد
بلب آہ پر مشتمل ہوتا ہے جو کیپلیری ٹیوب سے جڑا ہوتا ہے ٹھیک ہے لہذا جب پارا گرم ہوتا ہے
تو آہ یہ کیپلیری ٹیوب میں پھیل جاتی ہے اور اس

توسیع کی مقدار کے ساتھ آہ کے متناسب ہونے کے ساتھ درجہ حرارت میں تبدیلی یا درجہ حرارت میں اضافہ اور شیشے کے باہر جس میں پارا ہوتا ہے اس لیے شیشے کے باہر تقسیم کے ساتھ نشان لگا دیا جاتا ہے تاکہ ہمیں معلوم ہو کہ گرمی کے اطلاق سے پہلے اس کی ابتدائی صورت حال کے مقابلے میں کتنی
توسیع ہوئی ہے لہذا بنیادی طور پر یہ کیا یہ شیشے کے تھرمامیٹر میں مرکری تھرمامیٹر مرکری کا کام کرنے والا اصول ہے لہذا ان درجہ حرارت سیلسیس اسکیل اور فارن ہائیٹ اسکیل اور جس طرح سے ہم ان کو سمجھ سکتے ہیں n amely ہیں دو آہ ah کو ماپنے کے لیے مقبول انتخاب وہ درج ذیل ہے
تو آئیے یہاں ایک تھرمامیٹر کھینچتے ہیں
تو یہ پارا ہے اور اس طرح یہ آہ ہے
تو یہ مرکری فیلڈ بلب آہ ہے جو شیشے میں بند ہے۔ ٹیوب اور شیشے کی ٹیوب میں یہاں مارکنگ ہے آہ میں تھوڑی دیر میں مارکنگ کروں گا اور اس طرح یہ سایہ دار حصہ پارہ ہے لہذا جب آپ اس سرے کو کسی گرم چیز پر ڈبوئیں گے
تو یہ پارا پھیلے گا اور یہ کتنا پھیلتا ہے ایک میں دکھایا جائے گا۔ پیمانہ جو اس تھرمامیٹر کے بیرونی شیشے پر ہے
تو یہ ایک ہے میں درجہ حرارت کے دو پیمانوں کی وضاحت کرنے کے لیے دوسرا کھینچوں گا
تو آئیے اسے سیلسیس اسکیل کے طور پر کہتے ہیں اور اس سیلسیس کی طرح اسے فارن ہائیٹ اسکیل کہتے ہیں۔ پہلے سینٹی گریڈ کے نام سے جانا جاتا تھا اس لیے اسے سینٹی گریڈ پیمانہ بھی کہا جاتا تھا اس لیے میں نے اس طرح کے دو آہ تھرمامیٹر بنائے ہیں اور اب مجھے تھرمامیٹر کے کیپسول کی بیرونی طبقے پر نشانات یا ریڈنگ کرنی ہے ۔ اب یہ دونوں تھرمامیٹر ایم آئی میں رہتے ہیں۔ اور یہ کہ وہ آئس پوائنٹ سے بھاپ کے نقطہ تک ناپتے ہیں میں اس کی وضاحت کروں گا کہ وہ کیا ہیں
تو آہ جب برف دباؤ کی ایک فضا پر پگھلتی ہے جسے سیلسیس پیمانے پر آئس پوائنٹ کہا جاتا ہے جسے 0 ڈگری سی سی کے طور پر نشان زد کیا جاتا ہے سیلسیس ٹھیک ہے اور اس طرح یہ اس پیمانے کے پوائنٹس میں سے ایک ہے اور دوسرا پوائنٹ جسے سٹیم پوائنٹ کہا جاتا ہے جہاں پانی کی بیرونی i ابلنا شروع ہوتا ہے اور یہ دوبارہ دباؤ کی ایک فضا پر ہوتا ہے اور اسے 100 ڈگری سینٹی گریڈ کہا جاتا ہے اس لیے سو ڈویژن ہیں۔ دیوار پر جس آہ پر نشان لگایا گیا ہے وہ یقیناً 100 ڈویژنوں کو نشان زد نہیں کرے گا لیکن ان دونوں کے درمیان 100 ڈویژن ہیں یعنی آئس پوائنٹ جو یہاں ہے اور سٹیم پوائنٹ جو یہاں ہے ٹھیک ہے اور فارن ہائیٹ اسکیل میں ایک ہی چیز ہے
تو میں اسے اس میں اسکیل 32 ڈگری فارن ہائیٹ اور 212 ڈگری فارن ہائیٹ پر کھینچوں گا
تو یہ سٹیم پوائنٹ ہے میں ابھی سٹیم لکھوں گا اور یہ آئس پوائنٹ ہے میں اسے صرف اس طرح لکھوں گا برف
تو یہ ہیں دو پیمانے جو عام طور پر استعمال ہوتے ہیں یہ ہو سکتا ہے کہ آپ سبھی اس سے واقف ہوں گے جب آپ ٹیلی ویژن میں خبریں دیکھتے ہیں یا آپ واقعی ہندوستان میں اخبار میں خبریں پڑھتے ہیں باہر کا درجہ حرارت یا دن کا درجہ حرارت ہمیشہ سیلسیس میں لیپت ہوتا ہے جبکہ ریاستہائے متحدہ امریکہ میں یہ زیادہ تر فارن ہائیٹ میں لیپت ہوتا ہے جبکہ یہ بھی سچ ہے کہ جسم کا درجہ حرارت عام طور پر کبھی بھی سیلسیس میں لیپت نہیں ہوتا اور جسم کا درجہ حرارت فارن ہائیٹ میں لیپت ہوتا ہے اور کسی بھی صحت مند انسان کے جسمانی درجہ حرارت 98.6 فارن ہائیٹ ڈگری فارن ہائیٹ ہوتا ہے۔ 37 ڈگری سینٹی گریڈ
تو میں آپ کو یہ رشتہ بتاؤں گا اور وہاں سے ہم دونوں پیمانوں کے درمیان تعلق حاصل کرنے کی کوشش کریں گے ٹھیک ہے ہے 37 ڈگری سینٹی گریڈ کے برابر لیکن زیادہ تر میں نے آپ کو بتایا ah فارن ہائیٹ ah 98.6 تو انسان کا نارمل انسانی جسم کا درجہ حرارت تھا کہ طبی طور پر یہ پوری دنیا میں نقل کیا جاتا ہے اب آہ صرف دو تھرمامیٹروں کے درمیان موازنہ کرنے کے لئے مجھے امید ہے کہ وہ اس پیمانے پر کھینچ گئے ہوں گے جو کہ لمبائی ہے تھرمامیٹر کا نمبر دونوں صور توں میں یکساں ہے یہاں پارہ آہ دکھایا گیا ہے
تو آنکھیں اشارہ کرتی ہیں جس کا مطلب ہے کہ پانی جمنا شروع ہو جائے یا آنکھ صفر ڈگری سینٹی گریڈ پر پگھلنے لگے اور پانی ابلنے لگے یا 100 ڈگری پر بھاپ بننا شروع ہو جائے۔ سینٹی گریڈ اور وہی فارن ہائیٹ اسکیل پر ہے یہ سٹیم پوائنٹ کے لیے 212 ڈگری فارن ہائیٹ اور آئس پوائنٹ کے لیے 32 ڈگری فارن ہائیٹ ہے
تو اب یہ بات قابل ذکر ہے کہ ڈگری سینٹی گریڈ کے طور پر میں سیلسیس پیمانے میں ایک ڈویژن استعمال کر رہا ہوں جو سینٹی گریڈ درحقیقت سیلسیس ایک ہے سیلسیس اسکیل میں ڈگری فارن ہائیٹ اسکیل میں 1 ڈگری سے زیادہ ہے کیونکہ یہاں 100 ڈگری ہیں اور اس کے برعکس سیلسیس اسکیل میں 100 ڈگری یا 100 ڈیویژنز ہیں جو دو سو بارہ مائنس تیس کے درمیان سو اسی ڈویژن کے مساوی ہیں۔ فارن ہائیٹ اسکیل میں دو سو اسی اے ایچ ڈیویژن اس طرح اے اے سیلسیس اسکیل اے ایچ 180 کو 100 سے تقسیم کیا جاتا ہے جو 9 سے 5 گنا بڑا ہوتا ہے گنا بڑا ہوتا ہے اور اسے آسانی سے استعمال کیا جاسکتا ہے تاکہ دونوں by 5 اسکیل فارن ہائیٹ اسکیل سے 9 ius تو سیلز میں ایک ڈیویژن پیمانوں کے درمیان تعلق پیدا کیا جاسکے اور ایسا کرنے کے لیے ہم ایک فارمولہ لکھتے ہیں جو کافی آسان ہے اور اس کا ہونا ضروری ہے۔ اسے کہیں دیکھا ہے کہ
مائنس f کے برابر ہے 5 سے ضرب 9 ah مائنس 32 f جو c تو آئیے ہم آہ سیلسیس پیمانے پر درجہ حرارت کے بارے میں بات کرتے ہیں سے اس کو آفسیٹ کرنے کے لئے کیا گیا تھا کہ برف کے دو پوائنٹس ایک جیسے ہیں۔ پوائنٹ 32 فارن ہائیٹ ہے جبکہ یہ 0 ڈگری سینٹی گریڈ 32 ہے اس لیے ہم نے فارن ہائیٹ ریڈنگ سے 32 کو گھٹا دیا ہے اور اسے سیلسیس پیمانے پر ریڈنگ حاصل کرنے کے لیے اسے 9 سے 5 کے الٹا سے ضرب دینا ہوگا
کے برابر مائنس 32 سے زیادہ 9 وہ رشتہ ہے جو درجہ حرارت کے لیے سیلسیس ریڈنگ اور فارن f تو عام طور پر ہم اے سی 5 سے زیادہ ہائیٹ فارن ہائیٹ ریڈنگ کے درمیان ہے تاکہ آپ سمجھ سکیں کہ مائنس 20 ڈگری سینٹی گریڈ کی ریڈنگ اس طرح مائنس 20 ڈگری سینٹی گریڈ کے ہے ah جو ah مساوی ہوگی
مائنس 32 کے برابر ہے f تو مائنس 20 اوور 5 میں 9
تو یہ مجھے 9 دے گا
مائنس 32 کے برابر ہے f برابر ah تو یہ مائنس 180 اوور 5 ہے جو کہ مائنس 36
مائنس 4 ڈگری کے برابر ہے فارن ہائیٹ f تو
تو مائنس 20 ڈگری سینٹی گریڈ مائنس 4 ڈگری فارن ہائیٹ کے برابر ہے یہ تبدیلی بالکل ٹھیک ہے
تو یہ ہے دو سکیلز یعنی سیلسیس اور فارن ہائیٹ سکیلز کے درمیان تعلق اور کوئی بھی اس تعلق کو استعمال کرنے کے لیے استعمال کر سکتا ہے۔ درجہ حرارت کو ایک پیمانے پر پڑھتے ہیں اور اسے دوسرے میں تبدیل کرتے ہیں
تو آئیے ہم درجہ حرارت کے تیسرے پیمانے کے بارے میں بات کرتے ہیں جو روزمرہ کی زندگی میں استعمال نہیں ہوتا ہے لیکن اس کی بہت زیادہ سائنسی اہمیت ہے اور آپ کو سائنسی اہمیت کے بارے میں کچھ ہی دیر میں سمجھ آ جائے گی۔ کیلون پیمانہ کہا جاتا ہے لہذا کیلون درجہ حرارت کا پیمانہ بالکل ٹھیک ہے لہذا کیلون درجہ حرارت کا پیمانہ تجویز کیا گیا تھا یا اس کی بجائے لارڈ کیلون نے متعارف کرایا تھا جو ایک سکاٹش ماہر طبیعیات ہیں اور اس پیمانے میں ہر ایک تقسیم کیلون سے ظاہر ہوتا ہے لہذا ہر ڈگری یا ہر ڈویژن جسے آپ کال کرنا چاہتے ہیں وہ ایک کیلون کی

یونٹ میں تین بنیادی si نمائندگی کرتا ہے اور براہ کرم یاد رکھیں کہ یہ ڈگری کیلون نہیں ہے یہ صرف کیلون ہے اور اس کی وجہ یہ ہے کہ
نہیں ہوسکتا۔ ظاہر کیا جائے ah درجہ حرارت ah اکائیوں کا استعمال کرتے ہوئے جیسے کہ لمبائی کمیت اور وقت
درجہ حرارت نہیں ہے یہ وقت ہے لہذا آپ t یونٹ میں اسے چوتھی بنیاد کی اکائی کے طور پر لیا جاتا ہے جو کہ درجہ حرارت ہے یہ si تو
میں درجہ حرارت کے لیے بیس یونٹ رکھنے کے لیے ایک اور درجہ حرارت ہونا چاہیے تاکہ یہ یہ ڈگری کیلون کیوں um یونٹ میں si کو
نہیں ہے یہ صرف کیلون ہے
تو جب ہم کسی نمبر کا حوالہ دیتے ہیں
اس کے موجد کیلون کے بعد ہوتا ہے ٹھیک ہے k ah سے جہاں k کہتے ہیں حروف کیپٹل k ah تو 200 کیلون کہتے ہیں ہم صرف 200
تو یہ کیوں اہم ہے اور کیوں ہے یہ سائنسی مواد میں متعارف کرایا گیا ہے اور ہم صرف سیلسیس اور فارن ہائیٹ پیمانوں کے ساتھ کیوں نہیں کر
سکتے جو ہم نے پہلے متعارف کرائے ہیں جیسا کہ میں نے بتایا کہ اس کے ساتھ ایک خاص سماجی اہمیت وابستہ ہے اور اہ
تو ایک کیلوو میں ایک ڈگری سینٹی گریڈ کے برابر ہے لہذا کیلون اسکیل میں تقسیم وہی ہے جو سیلسیس اسکیل اے ایچ کی ہے اور پھر میں سینٹی
گریڈ کہنے کی یہ غلطی کرتا رہتا ہوں لیکن براہ کرم اسے سیلسیس سمجھ لیں لیکن وہ ایک جیسے ہیں بس پہلے سینٹی گریڈ کے نام سے جانا جاتا
سے نیچے جانا جسمانی طور پر ممکن نہیں ہے لہذا کیلون درجہ حرارت کے پیمانے کا استعمال کرتے ہوئے مطلق درجہ حرارت کا ah تھا لہذا
کی تعریف کر سکتا ہے ایک مطلق صفر درجہ حرارت جس کے نیچے کوئی جسمانی مادہ ah تصور کس طرح استعمال کیا جاتا ہے لہذا کوئی
سے نیچے جانا ممکن نہیں ہے۔ ایک مطلق صفر جو کیلون اسکیل میں اہ کا صفر ہے یا سب سے کم ah موجود نہیں ہے لہذا جسمانی طور پر
درجہ حرارت ہے آہ یاد رکھیں جب ہم سیلسیس اسکیل اور فارن ہائیٹ اسکیل کے بارے میں بات کرتے تھے
تو ہم نے واقعی 0 ڈگری سینٹی گریڈ سے 100 ڈگری سینٹی گریڈ اے ایچ اور 32 ڈگری فارن ہائیٹ کے بارے میں بات کی تھی۔ 200 212 ڈگری
فارن ہائیٹ اور دونوں کو ایک سرے پر آئس پوائنٹ اور دوسرے سرے پر بھاپ پوائنٹ کے خلاف بینچ مارک کیا گیا تھا جبکہ وہاں آپ برف کے نقطہ
سے کم جانتے ہیں جو ممکن ہے اور جیسا کہ کینیڈا جیسے سرد ممالک میں درجہ حرارت منفی 30 ڈگری سینٹی گریڈ تک جا سکتا ہے اور وہاں
درجہ حرارت 100 ڈگری سینٹی گریڈ سے کہیں زیادہ ہو سکتا ہے، تندور میں لگی آگ کا درجہ حرارت اس سے کہیں زیادہ ہوتا ہے جبکہ شیشے
میں پارا ہوتا ہے۔ تھرمامیٹر اس کی پیمائش کرنے سے قاصر ہے لہذا سائنسی طور پر اگر ہمیں روزمرہ کی زندگی میں ان کی ضرورت نہ ہو
تو سائنسی طور پر یہ ضروری ہے کہ درجہ حرارت کے بارے میں بات کی جائے جو 0 ڈگری سینٹی گریڈ سے کم اور 100 ڈگری سینٹی گریڈ
سے زیادہ ہے اور یہ بالکل وہی ہے جو کیلون درجہ حرارت ہے۔ پیمانہ بالکل ایسا ہی کرتا ہے لہذا آہ اس لیے ایک تبدیلی ہے جو سیلسیس اسکیل اور
کیلون اے ایچ کے درجہ حرارت کے پیمانے کے درمیان ممکن ہے اور رشتہ بہت آسان ہے یہ ایک لکیری تعلق ہے یہ 273.15 ٹھیک ہے
تو یہ ٹی کیلون اسکیل کیلون درجہ حرارت میں درجہ حرارت ہے سکیل اور ٹی سی سیلسیس سکیل میں درجہ حرارت ہے لہذا سیلسیس سکیل میں
کسی بھی درجہ حرارت کو یہ نمبر 273.15 جوڑنا ہوگا جو کہ تجرباتی طور پر مشاہدہ کیا جاتا ہے۔ اس کیلون پیمانے میں درجہ حرارت حاصل
کرنے کے لیے ایڈ نمبر ٹھیک ہے
کے برابر ہے 273.15 کیلون کے مساوی ہے tc 0 تو آہ آئس پوائنٹ جہاں
تو یہ کیلون آہ میں ہے
تو یہ 2 اے ایچ ہے 273.15 کیلون کیلون میں آئس پوائنٹ ہے درجہ حرارت کا پیمانہ جبکہ سٹیم پوائنٹ 373.15 کیلون ہے اور چونکہ ہم فارن
ایک مطلق سکیل یا درجہ حرارت کے کیلون ah con ہائیٹ اور سیلسیس سکیلز کے درمیان تعلق کو جانتے ہیں ہم اسے بھی تبدیل کر سکتے ہیں
سکیل کو اس کے فارن ہائیٹ ہم منصب میں تبدیل کر سکتے ہیں عام طور پر اس کی ضرورت نہیں ہوتی ہے۔ آہ صرف تصویری طور پر ان کی
نمائندگی کرنے کے لیے میں آپ کو ان دو درجہ حرارت کے پیمانوں کا ایک کارٹون دکھا رہا ہوں
تو یہ 273.15 کیلون ہے جو صفر ڈگری سینٹی گریڈ کے مساوی ہے اور یہ 373.15 کیلون ہے جو 100 ڈگری سینٹی گریڈ کے برابر ہے
تو آہ یہ آہ کی تبدیلیاں ہیں۔ ان دو درجہ حرارت کے پیمانوں میں سے آہ جو اب ہمارے لیے موزوں ہے جیسا کہ میں نے بتایا کہ یہ 273.15 ایک
ایسا نمبر ہے جو تقریباً ٹوپی سے نکالا گیا ہے یا آپ جانتے ہیں کہ کہیں سے نکالا گیا ہے۔ آہ اب ہم اس نمبر کا جواز پیش کرنے جا رہے ہیں اور یہ
کیسے آتا ہے اور جیسا کہ میں نے بتایا کہ یہ ایک تجرباتی حقیقت ہے اور تجربہ کو مستقل حجم کے گیس تھرمامیٹر کے ذریعے ظاہر کیا جا سکتا
ہے جہاں یہ نمبر جائز ہوں گے
تو آئیے آہ مستقل حجم پر بات کرتے ہیں۔ گیس تھرمامیٹر ام اس طرح جب گیس کو گرم کیا جاتا ہے یا اس کا کچھ درجہ حرارت ہوتا ہے یا اس پر کچھ
حرارت لگائی جاتی ہے
تو گیس کا دباؤ بڑھ جاتا ہے اور جب گیس اضافی ہوتی ہے
تو گیس سے حرارت نکالی جاتی ہے درجہ حرارت کم ہوجاتا ہے ٹھیک ہے اور یہ فرض کرتے ہوئے کہ گیس کو ایک مستقل حجم پر رکھا جاتا ہے
ٹھیک ہے لہذا اسے ایک کنٹینر کے اندر رکھا جاتا ہے اور کنٹینر کا ایک مقررہ حجم ہے لہذا یہ آہ کی بنیاد ہے لہذا درجہ حرارت کے ساتھ گیس کے
دباؤ میں تبدیلی آہ کو اس یا استعمال کرنے کی بنیاد ہے یہ مستقل حجم والا گیس تھرمامیٹر
تو آئیے دیکھتے ہیں کہ یہ کیسا لگتا ہے
تو آہ یہ ایک برتن ہے ایک کنٹینر میں کچھ مادہ ہے آئیے ہم کہتے ہیں کہ یہ ابھی ایک مائع ہے جس کا درجہ حرارت ناپنا ہے اور آپ کو اس کی
ضرورت ہے اب یہ ایک دیے گئے درجہ حرارت پر ہے اور ہمیں اس کا درجہ حرارت معلوم نہیں ہے اور اب اس کے اندر ایک اور کنٹینر ہے جس
میں ایک گیس ہے اس میں ایک گیس ہے اور گیس یہ ہے یہ یوٹیوب مینومیٹر سے منسلک ہے جو ایسا لگتا ہے
تو یہاں پارہ ہے اور آہ ہے اور یہاں ہر طرح سے پارہ ہے
تو یہ پارا ہے یاد رکھیں کہ جب ہم نے پریشر کی پیمائش کے بارے میں بات کی
تو ہم نے یہ یوٹیوب مینو میٹرز متعارف کرائے ہیں جو معمول کے آلات ہیں جو دباؤ کی پیمائش کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ اور وہی نینو میٹر یوٹیوب
ہے اور یہ ایک خالی جگہ ہے یہ شیشے سے بھرا ہوا h نینو میٹر ہے وہاں ایک حوالہ لیول ہے جو یہاں مرکری کا ہے اور یہ اونچائی یہ اونچائی
بلب ہے یا افسوس گیس سے بھرا ہوا بلب ہے
تو یہ گیس سے بھرا ہوا بلب ہے یہاں آہ یہ ایک مادے میں ڈوبی ہوئی ہے جس کا درجہ حرارت آہ مادہ جس کا درجہ حرارت ناپا جانا ہے اور چونکہ
اور اس کے حجم کو یکساں رکھنے xpand یہ گیس اس مادہ یا مائع میں ڈوبی ہوئی ہے جیسے جیسے مائع کا درجہ حرارت بڑھتا ہے گیس ای
کو ایڈجسٹ کرنا پڑے گا اور مینو میٹر ٹیوب کے دائیں ہاتھ میں عطارد کی سطح کو ایڈجسٹ کرنا ah کے لیے مینو میٹر ٹیوب کے دائیں ہاتھ کو
اشارے ہوگی۔ اس دباؤ کا جو کہ گیسیں مائع پر ڈال رہی ہیں اس لیے مادہ h ہوگا تاکہ حوالہ کی سطح کو ایک جیسا رکھا جاسکے اور یہ اونچائی
کے درجہ حرارت میں تبدیلی دباؤ کے متناسب ہوگی درجہ حرارت میں تبدیلی دباؤ کے متناسب ہوگی اور چونکہ دباؤ اونچائی کے فرق کے متناسب
ہے۔ حوالہ کی سطح اور یہ سطح مینومیٹر کے دوسرے ہاتھ یا دائیں ہاتھ پر ہے لہذا مادہ میں درجہ حرارت کا یہ فرق آہ مینومیٹر کے دائیں ہاتھ میں
عطارد کی اونچائی میں حوالہ سطح کے حوالے سے ظاہر ہوگا۔ یہ ایک مستقل حجم کے گیس تھرمامیٹر کی ایک سادہ کام کرنے کی حالت ہے لہذا جو
دیکھا جاتا ہے وہ یہ ہے کہ اگر کوئی اس سیٹ اپ کے ساتھ تجربہ کرتا ہے
کا ah جیسا کہ میں نے بتایا کہ دباؤ اونچائی کے متناسب ہے اور اونچائی کو ایک پیمانے پر al to تو یہ دیکھا جاتا ہے کہ دباؤ جو تناسب ہے

استعمال کرتے ہوئے پیمائش کر سکتے ہیں
تو یہ دباؤ ہے
تو یہ وہ دباؤ ہے جو کہ میں نے کہا کہ اونچائی کے متناسب ہے اور یہ درجہ حرارت ہے اور اور ہم کہتے ہیں کہ ہم اسے ڈگری سینٹی گریڈ میں ظاہر کرتے ہیں اب یہ دکھائے گا
تو یہ صفر ڈگری سینٹی گریڈ ہے یہ اہ لکیری رویہ دکھائے گا اہ اس میں
تو یہ 100 ڈگری سینٹی گریڈ ہے اور یہ 200 ڈگری سینٹی گریڈ ہے اور اسی طرح ٹھیک ہے
تو یہ ہوگا ایک لکیری رویہ دکھائیں جس طرح مادہ کا درجہ حرارت بڑھتا ہے یا اس میں اضافہ ہوتا ہے
تو دباؤ لکیری طور پر بڑھے گا
محور کو پورا کرے گا ٹھیک ہے اب اگر ہم منفی درجہ حرارت کے پیمانے کا تصور کریں جو ایسا نہیں ہوتا ہے لیکن فرض y تو یہ کسی وقت پر کر دیں منفی طرف سے درجہ ah کریں کہ ہم منفی کے بارے میں بات کرتے ہیں۔ درجہ حرارت کا پیمانہ اور اس لکیر کو ایکس محور پر محور کو 273.5 پر پورا کرے گا x حرارت کے محور پر یہ
مائنس this so the in um e کیوں کہا جاتا ہے؟ ah 273.15 تو یہ قدر 273.15 ہے معذرت 273.15 اور اسے مطلق 0 یہ ڈگری سینٹی گریڈ میں 273.15
تو آپ کو وہ رشتہ یاد ہے جو ہم نے پہلے لکھا تھا
جمع 273.15 tc برابر t تو
برابر ہے مائنس 273.15 اگر میں اسے ایک 273.15 میں جوڑ دوں tc تو اب یہاں
تو یہ صفر کے برابر ہو جائے گا۔ کیلون
تو یہ کیلون میں ہے اور ہمیں ایک صفر کیلون ملتا ہے اور یہ صفر کیلون جیسا کہ میں نے کہا ہے کہ آہ کو مطلق صفر کہا جاتا ہے کیونکہ اس سے کم کسی بھی دباؤ سے کم نہیں کر سکتے۔ ایک حقیقی مادہ کے ah 0 خطے میں ایک منفی دباؤ ہے جس کی وجہ سے آپ کسی بھی چیز کو لیے منفی دباؤ پیدا نہیں ہو سکتا اس لیے کوئی بھی مادہ جسمانی طور پر اس نقطہ سے زیادہ ٹھنڈا نہیں ہو سکتا کیونکہ اگر ایسا کیا جا سکتا ہے تو ہمیں منفی دباؤ ملے گا جو غیر طبعی ہے جس کی اجازت نہیں ہے، اسی لیے اسے مطلق صفر کہا جاتا ہے۔ یہ سمجھیں کہ یہ نمبر ایک ایسے تجربے سے آیا ہے اور یہ بہت مختصر طور پر بتاتا ہے کہ یہ وہ مطلق صفر ہے جس کے نیچے آہ کوئی مادہ ٹھنڈا نہیں کیا جا سکتا،
تو یہاں سے ایک اور چیز آتی ہے کہ دباؤ اس طرح آتا ہے۔ درجہ حرارت کے متناسب اس پلاٹ کی وجہ سے جہاں ہمیں ایک سیدھی لکیر نظر آتی مستقل کے برابر ہے جسے ہم گیس کے قوانین میں سے ایک t بذریعہ p ہے اس لیے دباؤ درجہ حرارت کے متناسب ہے تاکہ ہمیں بتاتا ہے کہ کے طور پر حاصل کرتے ہیں جسے آپ مطالعہ کرتے وقت دیکھیں گے۔ اس کے بعد کے ابواب میں گیس کے قوانین اب جب ٹھوس کی حرارتی خصوصیات کا مطالعہ کرتے ہیں
تو ہم مادے کی ان تمام تھرمل
توسیع کے تھرمل
توسیع کے بارے میں بات کرنے کو نظر انداز نہیں کر سکتے جس پر ہم بات نہیں کر سکتے ہم بات نہیں کر سکتے بلکہ ٹھوس مائعات اور گیسوں کے تھرمل
توسیع کے بارے میں بات کرنے سے بچ سکتے ہیں۔
تو آئیے ٹھوس کے تھرمل پھیلاؤ کے بارے میں بات کرتے ہیں آہ یہ وہ چیز ہے جو آپ کے لیے نئی نہیں ہے آپ نے یہ ضرور دیکھا ہوگا جب ہم نے نوجوانوں کے ماڈیولس اور درجہ حرارت کے اطلاق کی وجہ سے پیدا ہونے والے تھرمل دباؤ کے بارے میں بات کی تھی لیکن اس کے باوجود ہم اسے دوبارہ کریں گے۔ جلدی آہ
تو ٹھوس آہ کی یہ تھرمل
توسیع آہ ہوتی ہے جب حرارت لگائی جاتی ہے یا کسی نظام کو حرارت دی جاتی ہے
تو نظام کے طول و عرض میں تبدیلی آتی ہے۔ ٹھوس مواد تبدیل ہوتا ہے اور طول و عرض میں تبدیلی کا مطلب ہے کہ لمبائی تبدیل ہو سکتی ہے اگر یہ ایک جہتی مواد ہے یا اگر یہ دو جہتی مواد ہے
تو رقبہ تبدیل ہو سکتا ہے یا اگر یہ تین جہتی بلک میٹریل ہے
تو حجم درجہ حرارت کے ساتھ آہ بدل جائے گا ۔ فرض کریں کہ ہمارے پاس ایک بار پھر یہ اعداد و شمار موجود ہیں جو یہ ہے آپ کی ابتدائی لمبائی l 0 ہے اور یہ لمبائی ڈیلٹا میں تبدیلی ہے l
جو کہ l تو ڈیلٹا
توسیع یا
لکھا جا سکتا ہے اور الفا ڈیلٹا ٹی جہاں الفا کو 10 توسیع ہے مواد کی اصل لمبائی کے لحاظ سے
استعمال کریں گے کہ یہ لمبائی کی al توسیع کا ایک لکیری گتانک کہا جاتا ہے اور صرف اسے مزید واضح کرنے کے لیے ہم یہاں
کے علاقے کے بارے میں بات کریں۔ ah اب t اور ڈیلٹا alpha l 0 l برابر l ڈیلٹا l توسیع ہے لہذا
توسیع
تو اس رقبے کی
توسیع کو اس طرح دیکھا جا سکتا ہے
a کو 0 الفا a رقبہ میں اضافہ ہے اور اسی طرح ڈیلٹا e ہے جہاں ڈیلٹا a جمع ڈیلٹا a0 ہے اور اس میں رقبہ a0 تو یہ میرا اصل رقبہ ڈیلٹا 0 l متناسب ہے l لکھا جا سکتا ہے۔ میں تمام ڈی کو چھوڑ رہا ہوں۔ یہ سمجھنا کہ آپ اس کے بارے میں جانتے ہیں کہ ڈیلٹا t اور ڈیلٹا کو صرف تناسب مستقل کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے اور اسی طرح l میں تبدیلی کے لیے اور الفا t بھی متناسب ہے درجہ حرارت ڈیلٹا l کے بارے میں بات کرتے ہیں ah ہے جو متناسب مستقل کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔ اور اگر ہم ایک والیوم a یہاں الفا ہے مجھے امید ہے کہ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ یہ ایک والیوم ہے v پلس ڈیلٹا v 0 ہے اور یہ میرا v0 تو یہ میرا پلس ہے ڈیلٹا وی اور اس طرح آہ ڈیلٹا وی ابتدائی حجم کے برابر ہے اور الفا وی اور ڈیلٹا ٹی اب v 0 تو یہ اصل والیوم یہ ہے اور اس کا والیوم درجہ حرارت کی چھوٹی تبدیلیوں کے لئے الفا ایل الفا اے اور الفا وی کے درمیان تعلق قائم کرنا بھی آسان ہے
لکھ a جمع ڈیلٹا ah a 0 کو a تو ہم اسے کیسے کریں گے درج ذیل ہے اس آہ ڈیلٹا اے کو 0 الفا اے اور ڈیلٹا ٹی لے لیں تاکہ میں حتمی رقبہ اب اس خاص معاملے میں t ڈیلٹا a جمع الفا 1 0 a کے برابر ہے اور یہ اس کے برابر ہے ah t ڈیلٹا a الفا 0 a سکتا ہوں جو 0 جمع ah جب آپ کے پاس ah ہے
تو یہ اس طرح یہ علاقہ ہوسکتا ہے جس کے بارے میں ہم بات کر رہے ہیں اس کی دو جہتیں ہیں لمبائی اور چوڑائی مثال کے طور پر کہتے ہیں پلس کے 1 0 l کے برابر ہے l کے درمیان تعلق رکھنے کے لیے ہم اس نتیجے کو بھی دیکھتے ہیں جو کہ a اور الفا l اور اسی طرح الفا

برابر الفا ایل اور ڈیلٹا ٹی اور اب بظاہر مجھے یہ علاقہ لے کر یا اس کو مربع کرکے حاصل کرنا چاہئے تاکہ اگر میرے پاس کوئی مربع علاقہ ہے جس میں
ہو گی l میں l توسیع ہو رہی ہے جو صرف
ہو جائے گا۔ لہذا اگر میں اسے مربع کرتا ہوں l میں l تو نیا علاقہ
پورا مربع اب میں اسے اس t ڈیلٹا l مربع کے برابر ہے اور 1 جمع الفا l 0 مربع کے برابر ہے جو l تو میرے پاس یہ ایک ہوگا جو
اندرونی اصطلاح میں بڑھا سکتا ہوں جو کہ ایک کی طرح ہے۔ الفا 2 الفا ایل ڈیلٹا ٹی پلس الفا ایل اسکوائر ڈیلٹا ٹی اسکوائر اور اگر میں درجہ حرارت میں چھوٹی تبدیلی کا عہد کرتا ہوں
تو اگر ڈیلٹا ٹی ٹی بہت بڑا نہیں ہے
تو ڈیلٹا ٹی اسکوائر اس سے بھی زیادہ یا اس سے بھی چھوٹا ہوگا اور ایسی صورت میں میں اس کو نظرانداز کرسکتا ہوں۔ آخری ٹرم اور میرے پاس
a 0 لیکن g مربع کو کچھ بھی نہیں لکھیں گے 0 l اس t مربع اور 1 جمع 2 الفا ایل ڈیلٹا 10 ایک
مربع کے طور پر لکھ رہا ہوں لہذا میرے پاس یہ تعلق 0 سے 1 جمع 2 الفا ایل ڈیلٹا l تو میرے پاس 1 جمع 2 الفا ایل ڈیلٹا ٹی ہوگا لہذا اب ایک کو
کے برابر ہے اگر آپ اس کا موازنہ اس مساوات سے کریں پھر آپ کو یقینی طور پر وہ الفا الف الفا ایل کے دو گنا کے برابر ملے گا اور اسی t
طرح الفا وی اور الفا ایل کے درمیان تعلق حاصل کرنے کے لیے اس کا ایک مکعب لیں ایک اسے الفا وی کے برابر تین الفا ایل کے برابر ملے گا
کا گتانک یا لکیری ah تو لکیری
توسیع کا گتانک اس تعلق سے رقبے کی
توسیع کے گتانک سے متعلق ہے اور حجم کی
توسیع کا گتانک اس تعلق سے لکیری
ان ah توسیع کے گتانک سے متعلق ہے لہذا اب ہم مخصوص اقدار پر ایک نظر ڈالتے ہیں جو ہم ہمیشہ
توسیعی گتانک کی مخصوص قدروں پر ایک نظر ڈالیں الفا لی کے لیے مخصوص اقدار صرف
جو رقبہ کے گتانک کے ساتھ ساتھ حجم کو حاصل کرنے کے لیے استعمال ah توسیع کے لکیری گتانک کی کوٹنگ کرتی ہیں لیکن آپ جانتے ہیں کہ کیا جا سکتا ہے۔ کا گتانک
توسیع
تو یہ مواد کی فہرست ہے اب ہم ٹھوس کے بارے میں بات کر رہے ہیں
یہ ہے 10 سے پاور مائنس 5 کیلون الٹا آہ میں صرف طول و عرض کو درست کرنے کے لیے آئیے ایک فارمولہ لکھتے ہیں جو ہم l تو یہ الفا پہلے لکھ چکے ہیں۔
uh کے برابر ہے یہ وہ رشتہ ہے جسے ہم نے لمبائی میں تبدیلی کے لیے لکھ دیا ہے اب یہ t ah الفا ڈیلٹا 0 l ہے جو l تو یہ ایک ڈیلٹا
کے برابر ہے دائیں ہاتھ کی طرف تاکہ وہ ایک دوسرے کو منسوخ کر دیں اور اس کے نتیجے میں الفا میں 0 l بائیں ہاتھ کی طرف l مقدار ڈیلٹا
درجہ حرارت میں تبدیلی کے الٹا کا طول و عرض ہوگا جو درجہ حرارت کے الٹا جیسا ہے لہذا ہم درجہ حرارت کے کیلون پیمانہ استعمال کر رہے
کی اکائیوں میں لیبت کیا جاتا ہے۔ uh ہیں لہذا یہ کیلون الٹا اور قدر کے برابر ہے۔ 10 سے پاور مائنس 5 کے پیمانے پر
میں ہوتا ہے ah تو یہ یونٹ دس سے پاور مائنس پانچ ہو جاتا ہے اور پھر کیلون الٹا میں
گولڈ ah 1.7 ah سے eq ual پیتل کے برابر ہوتا ہے ایک پوائنٹ آٹھ آئرن برابر 1.2 اے ایچ کاپر ah یہ دو پوائنٹ پانچ ah تو ایلومینیم
کی قسم ہے اس میں پوائنٹ تھری ٹو ہے لہذا یہ ٹھوس کی لکیری pyrex جو کہ 1.4 ہے اور گلاس جو کہ
کے لیے کچھ مخصوص اعداد ہیں اور کوئی سمجھ سکتا ہے کہ ایک شیشے میں بہت چھوٹا گتانک ہوتا ہے۔ ایلومینیم کے مقابلے میں ah توسیع لکیری
توسیع اس لیے آئیے ہم
توسیع کے حجم کے گتانک کے لیے کچھ ڈیٹا کو بھی دیکھیں ہم اس کے لیے ڈیٹا فراہم نہیں کریں گے وہ کسی بھی نصابی کتاب یا کسی بھی ڈیٹا بک میں دستیاب ہیں جو آپ دیکھتے ہیں ہمیں صرف ایک رویہ بتانے دیں الفا وی کا جو کہ
توسیع کا حجم کا عدد ہے لہذا تانبے کے لیے الفا وی اور تانبے کے لیے الفا وی ایسا لگتا ہے اور کچھ اس سے ملتا جلتا ہے یہ وہ درجہ حرارت
ہے جسے اب ہم کیلون میں ظاہر کر رہے ہیں اور یہ الفا وی دوبارہ ہے 10 سے پاور مائنس 5 کیلون الٹا اور ہم دیکھتے ہیں کہ یہ صرف 250
کیلون ہے جو کہ صفر ڈگری سینٹی گریڈ سے نیچے آہ ہے یہ لکیری ہے اور پھر یہ غیر لکیری ہو جاتا ہے
تبدیلیاں چھوٹی ہیں لہذا یہ 500 کیلون کی طرح ہے ture تو ہم آپ جانتے ہیں کہ زیادہ تر لکیری نظام کے بارے میں بات کرتے ہیں جہاں مزاج
اور اسی طرح اب ایک دلچسپ سوال یہ ہے کہ آہ جب آپ کے پاس کسی ٹھوس میں سوراخ ہوتا ہے
تو سوراخوں کا کیا ہوتا ہے
تو لوہے کی چادر کا کہنا ہے کہ من مانی شکل کا سوراخ ہے ایلومینیم یا پیتل کی شیٹ جب آپ اس شیٹ کے درجہ حرارت کو تبدیل کرتے ہیں
تو اس سوراخ کا کیا ہوتا ہے کیا یہ پھیلتا ہے یا سکڑتا ہے یا وہی رہتا ہے اور یہ سوال مناسب اور اہم ہے کیونکہ اس حقیقت کی وجہ یہ ہے کہ یہ
مکمل ہے مادی ٹھوس مواد یہ دو جہتی ہوسکتا ہے یہ تین جہتی ہوسکتا ہے اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا ہے لہذا یہ مواد پھیلتا ہے اور اس طرح
سوراخوں کا کیا ہوتا ہے یہ اصل میں سکڑ جاتا ہے اور جواب دینے کے لیے آئیے اس اعداد کو دیکھتے ہیں جو ام ہے
تو یہ آہ ہیں۔ آئیے ہم آہ کو دیکھتے ہیں
تو یہ ٹائلز ام ہیں اور اس طرح یہ ٹائلوں سے بنی تھری بائی تھری پیٹرن ہے تاہم درمیان والا ٹھیک نہیں ہے
تو اس میں ایک سوراخ ہے جیسا کہ ہم نے اسے بہتر طور پر سمجھنے کے لیے پیٹرن لیا ہے ایک آہ ہے وہاں کوئی سوراخ ہو یا کوئی خلا ہو وہاں
کوئی ٹائل نہیں ہے ورنہ اس جگہ کو ٹائل کیا گیا ہے یہ سب کچھ مخصوص مواد کے ٹائیز ہیں ٹھیک ہے اب کیا ہوتا ہے کہ جب کوئی اسے گرم کرتا ہے
تو آہ لگتی ہے میں اسے کھینچنے کی کوشش کروں گا پیمانہ تاکہ آپ بہتر طور پر سمجھ سکیں کہ یہ ٹائلوں کا پھیلا ہوا منظر ہے اور ہر ٹائل پھیلی ہوئی ہے
تو ہر ٹائل نے گویا
توسیع کی ہے اور سوراخ میں سوراخ بھی ہے سوراخ بھی ہے جو درمیان میں ہے وہ بھی پھیلا ہوا ہے اب ایک لے لو نویں ٹائل جو غائب ہے جو ایک
ہی مواد سے بنی ہے اور اسے بالکل اسی درجہ حرارت کے فرق پر گرم کریں تاکہ اس میں اس کیس جیسا ہی درجہ حرارت کا فرق ہو اس لیے میں
نویں ٹائل لیتا ہوں اور اب اس نویں کو گرم کر کے اسی ڈیلٹا ٹی کو تیار کرتا ہوں۔ ٹائل جو اس طرح کہتے تھے جب اسے اب گرم نہیں کیا گیا تھا
تو یہ اصل سائز ہے اندر سے نویں ٹائل کا اصل سائز ہے اور جب اسے گرم کیا جاتا ہے
تو یہ آہ لیتا ہے یہ شکل ہے یا یہ شکل پھیلی ہوئی شکل اب یہ نویں ٹائل جو ایک ہی مواد کا ہے اور گرمی کی اتنی ہی مقدار کا اطلاق اب اس خالی
جگہ کو بالکل ٹھیک کر دے گا تاکہ یہ ہمیں بتائے کہ سوراخ کی شکل چاہے کچھ بھی ہو سوراخ بھی پھیلتا ہے جب اسے گرمی کا نشانہ بنایا جاتا ہے

لہذا یہ وہاں ٹھوس چیزوں کے تھرمل پھیلاؤ کے بارے میں بہت زیادہ ہے۔ بلاشبہ بہت سی دوسری چیزیں ہیں جو اہم ہیں لیکن ہم اس سے زیادہ تفصیلات میں نہیں جائیں گے اس سے زیادہ ایک بہت اہم چیز کے بارے میں بات کرتے ہیں جسے 4 ڈگری سینٹی گریڈ کے قریب پانی کے غیر معمولی رویے کے طور پر کہا جاتا ہے جو کہ اس کی
توسیع کی خاصیت ہے۔ پانی جو ایک مائع ہے اور 4 ڈگری سینٹی گریڈ میں کیا خاص بات ہے وہ ہم آپ کو دیکھنے جا رہے ہیں

Prutor@IITK