اب یہ کیوں ضروری ہے آہ کیوں کہ یہ مچھلیوں اور دیگر سمندری جانوروں پر سمندری حیات پر بہت زیادہ اہمیت رکھتی ہے جو کہ جھیل یا کچھ جامد آبی ذخائر میں موجود ہیں ان کے لیے بہت اہم ہے اس لیے جب کہ زیادہ تر مواد گرم ہونے پر پھیل جاتے ہیں لیکن چند ایک ایسا کرتے ہیں۔
ٹھیک نہیں مثال کے طور پر صفر ڈگری سینٹی گریڈ پر پانی جب اسے گرم کیا جاتا ہے
تو اس کا حجم درحقیقت اس وقت تک کم ہو جاتا ہے جب تک درجہ حرارت 4 ڈگری سینٹی گریڈ تک نہ پہنچ جائے اور 4 ڈگری سینٹی گریڈ کے بعد پانی معمول کے مطابق برتاؤ کرنے لگتا ہے کیونکہ درجہ حرارت میں تبدیلی کے ساتھ حجم بڑھ جاتا ہے ٹھیک ہے تاہم 0 ڈگری سینٹی گریڈ سے 4 کے درمیان ڈگری سینٹی گریڈ آپ کو یاد دلانے کے لیے 0 ڈگری سینٹی گریڈ برف کا وہ مقام کہلاتا ہے جہاں پانی جمنا شروع ہو جاتا ہے یا آنکھ پگھلنے لگتی ہے آہ وہ ہوتی ہے جب آپ کے پاس پانی درحقیقت اس درجہ حرارت کی حد میں پانی کا حجم کم ہو جاتا ہے جو کہ 0 سے 4 ڈگری سینٹی گریڈ ہے ٹھیک ہے اب اس کا مطلب ہے کہ پانی کے دیے گئے بڑے پیمانے پر اس کا کم از کم حجم ام یا اس علاقے میں زیادہ سے زیادہ کثافت یا اس کے قریب چار ڈگری سینٹی گریڈ ہے
تو صرف ایک بار پھر آپ کو بتانے کے لیے وہی بیان ہے کہ پانی کے دیے گئے بڑے پیمانے کے لیے یا صرف پانی کے دیے ہوئے بڑے پیمانے پر ہے جو چار ڈگری سینٹی گریڈ پر بہت قریب میں ہے۔ 4 ڈگری سینٹی گریڈ کا ah لکھنے کے لیے پانی کا کم از کم حجم یا زیادہ سے زیادہ کثافت
اور اگر ہم اس نتیجہ کو اس لحاظ سے ظاہر کرنا چاہتے ہیں کہ آپ کسی اعداد و شمار کے بارے میں جانتے ہیں
تو اسے اس طرح دکھایا جا سکتا ہے
تو یہ اس کا حجم ہے
یعنی ti تو 1 کلو پانی کے پانی کا حجم ہے اور یہ ہے 10 سے پاور مائنس 3 میٹر کیوب میں اور آہ یہ میرا درجہ حرارت کا پیمانہ ہے اور یہ 0 ڈگری سینٹی گریڈ میں ہے
تو کیا ہوتا ہے کہ حجم اصل میں کم ہونا شروع ہو جاتا ہے جیسا کہ میں نے آپ کو بتایا اور پھر یہ اس طرح بڑھنا شروع ہو جاتا ہے۔ یہ ایک پوائنٹ ہے اور تقریباً 1 پوائنٹ تک بڑھ ah 1 قدر ہے جو کہ بہت سے اعشاریہ پوائنٹس کے ساتھ بالکل 1 پر AA ٹرپل صفر ون تھری سے کم ہو کر جاتا ہے میں اسے یہاں 1.0 کے قریب لکھ رہا ہوں شاید اس لیے یہ 100 ڈگری سینٹی گریڈ کے قریب ہے۔ لہذا یہ پیمانے پر تیار نہیں ہے لہذا میں
توڑ رہا ہوں۔ پیمانہ یہاں ام اور غالباً یہاں پیمانہ
توڑنا ضروری ہے
تو یہ 4 ڈگری سینٹی گریڈ ہے اور یہ 0 ڈگری سینٹی گریڈ ہے اور یہ 10 ڈگری سینٹی گریڈ کے آس پاس ہے اور سینٹی گریڈ ڈگری سینٹی گریڈ لکھا ہے
تو یہ 0 4 کی طرح ہے۔ اور 10 اور یہ 100 ڈگری سینٹی گریڈ
پر ah 1 کو چھوتا ہے جو 1 کے برابر ہے تاکہ یہ 4 ڈگری سینٹی گریڈ ah تو 4 ڈگری سینٹی گریڈ پر پانی کا حجم کم سے کم ہے جو ایک قدر کے برابر ہے جبکہ قدر صفر پر ہے۔ ڈگری سینٹی گریڈ یہ ایک پوائنٹ ٹرپل صفر اور ایک تین ہے اور اس کے نتیجے میں اگر آپ کثافت کھینچتے ہیں
تو اور کثافت بھی کچھ قدر سے جائے گی جو ہے اور ہم اس طرح جاتے ہیں اور یہ 4 پر ہے
ڈگری پر ہے۔ سینٹی گریڈ اور یہ کثافت ہے اور اس کثافت کی ایک قدر بالکل 1 کے برابر ہے اور یہ قدر سے بڑھ کر 0.9998 t تو یہ دوبارہ کے بہت قریب ہوتی ہے اور 0 ڈگری سینٹی گریڈ پر یہ 0.99985 تک پہنچ جاتی ہے اور یہ 4 ڈگری سینٹی گریڈ پر 1 کے بالکل برابر کی قدر تک پہنچ جاتی ہے۔ اور کہتے ہیں کہ یہ کچھ ہے۔ کسی چیز کے بارے میں یا 10 ڈگری سینٹی گریڈ ٹھیک ہے
تو یہ کافی حد تک پانی کا رویہ ہے اور اسے نان مونوٹونک کہا جاتا ہے لہذا یہ نان مونوٹونک ہے یہ مونوٹونک مونوٹونک نہیں ہے یعنی یا
تو یہ اس حد میں بڑھ رہا ہے جس کے بارے میں ہم بات کر رہے ہیں یا یہ اس حد میں کم ہو رہا ہے جس کے بارے میں ہم بات کر رہے ہیں جبکہ اس میں یہاں ایک ڈپ ہے جو یہاں کم سے کم دکھاتا ہے یا جو یہاں کثافت پروفائل میں زیادہ سے زیادہ میں ترجمہ کرتا ہے کیونکہ درجہ حرارت اب مختلف ہے کیوں کہ جیسا کہ میں نے بتایا کہ یہ سمندری زندگی سے بہت اہم ہے اور ایسا کیوں ہے
تو آئیے سمجھنے کی کوشش کریں اور بنیادی طور پر سمندری زندگی میں خاص طور پر ان ممالک میں جو قطبین کے قریب ہیں یا جو بہت بند ممالک ہیں جیسا کہ میں نے بتایا کہ کینیڈا سرد ترین ممالک میں سے ایک ہے اور وہاں یہ مسئلہ کافی اہم ہے۔
تو کیا ہوتا ہے جب ہوا کا درجہ حرارت گر جاتا ہے خاص طور پر سردیوں کے موسم میں ہوا کی سطح ٹھنڈی ہوجاتی ہے اور فرض کریں کہ ہوا کا درجہ حرارت اب بھی 4 ڈگری سینٹی گریڈ سے اوپر ہے
اگر پانی ٹھنڈا ہو جائے o تو سطح کی سطح
تو یہ بھاری ہو جاتا ہے اور یہ ٹھیک ہو جاتا ہے اور نیچے کی سطح اوپر آجاتی ہے اور آپ کو معلوم ہے کہ پانی پھر ہوا کے رابطے میں آتا ہے جو ٹھنڈی ہوتی ہے لیکن پھر بھی 4 ڈگری سینٹی گریڈ سے اوپر ہوتی ہے اور یہ عمل اس وقت تک جاری رہتا ہے جب تک کہ تمام پانی ایک درجہ حرارت تک نہ پہنچ جائے۔ درجہ حرارت 4 ڈگری سینٹی گریڈ ٹھیک ہے اب کہیے رات کے وقت یا جب درجہ حرارت 4 ڈگری سینٹی گریڈ آہ سے نیچے آجاتا ہے یا 0 ڈگری سینٹی گریڈ تک پہنچ جاتا ہے
تو آہ کی اوپری تہہ جم جاتی ہے
تو یہ اوپری تہہ جمنے والی آہ تہوں پر اثر کرتی ہے۔ نیچے
تو یہ جمی ہوئی تہہ یا برف کی تہہ گرمی کے نیچے ٹپکنے یا آہ کی تہوں تک پانی کی تہوں تک یا پانی کی تہوں تک نیچے جانے کے لیے ایک موصلی شیٹ کا کام کرتی ہے یا اس کے درمیان پانی ٹھیک ہے اور جیسا کہ ہم نے بتایا کہ صفر اور چار ڈگری کے درمیان۔ سینٹی گریڈ آہ پانی کی کثافت زیادہ سے زیادہ ہے لہذا یہ سطح جو 0 ڈگری پر ہے یا 0 اور 4 ڈگری کے درمیان ہے کیا کثافت آہ زیادہ سے زیادہ ہونے پر رہے گی لہذا یہ سے نیچے مزید ٹھنڈک ایگری سینٹی گریڈ آہ افسوس ہے کہ چار ڈگری سینٹی گریڈ سے نیچے سطح d بنیادی طور پر نہیں ڈوبتا ہے لہذا اوہ صفر کی تہہ نیچے کی تہوں سے کم گھنی ہوتی ہے اس لیے چونکہ یہ آہ کے نیچے کی تہوں سے کم گھنی ہے یہ اوپر تیرے گی اور یہ بھی اہم بات یہ ہے کہ برف کی یہ تہہ یا جمے ہوئے پانی کا کام کرتا ہے۔ گرمی کے لیے موصلیت کی چادر نیچے کی تہوں تک ٹکرانے کے قابل نہ ہو اور اس وجہ سے سمندری حیات پوری جھیل کو منجمد کیے بغیر زندہ رہے گی اس لیے جھیل کا اوپری حصہ جم جائے گا اور اس کے اوپر برف کی ایک خاص موٹائی بن جائے گی۔ باقی پانی اب بھی 4 ڈگری سینٹی گریڈ پر برقرار ہے جس کی وجہ سے سمندری حیات کا زندہ رہنا ممکن اور آسان ہے اور یہ جیسا کہ میں نے کہا کہ یہ پانی کے اس خاص غیر معمولی رویے کی وجہ سے ممکن ہے جو 0 سے 4 ڈگری سینٹی گریڈ کے درمیان ہوتا ہے جس میں حجم 0 سے 4 ڈگری سینٹی گریڈ اور اس سے آگے کے درمیان گرم ہونے پر سکڑتا ہے جیسا کہ میں نے کہا کہ یہ عام طور پر کام کرتا ہے لہذا آہ کے بارے میں اس حرارت اور حرارت اور درجہ حرارت کی خصوصیات اور تھرمل
توازن کا تصور اور آپ کا تصور زیادہ تر ٹھوس کی تھرمل
توسیع کو جانتے ہیں اور اب ہم نے مائعات کی تھرمل
توسیع کے بارے میں بات کی ہے کہ ایک تصور کو سمجھنا ضروری ہے جسے حرارت کی ایک مخصوص گنجائش کہا جاتا ہے اور یہ وہ سب ہے

جو آپ نے سیکھا ہے۔ آپ کے اسکول کی سطح پر کہ مخصوص حرارت کی گنجائش کی تعریف کسی جسم کے درجہ حرارت کو ایک ڈگری تک بڑھانے کے لیے درکار حرارت کی مقدار کے طور پر کی جاتی ہے اور اس لیے یہ سمجھا جاتا ہے کہ کسی مادہ کے درجہ حرارت کو آہ تک بڑھانے کے لیے گرمی کی زیادہ مقدار کی ضرورت ہوتی ہے ۔ اعلی قدریں لہذا حرارت کی مقدار آہ دو چیزوں کے متناسب ہے لہذا آئیے یہاں عنوان کو تبدیل کریں اور ہم مخصوص حرارت کی گنجائش کے بارے میں بات کریں

ہے m مادہ کے ایک بڑے پیمانے پر متناسب ہے اور درجہ حرارت کا فرق اس لیے مادہ کا ماس q اسے کہتے ہیں q تو آہ حرارت کی مقدار ٹھیک ہے t اور درجہ حرارت کا فرق ڈیلٹا

تو ah q متناسب ہے ah m اور ڈیلٹا t

ہے t1 مائنس t2 ہے جیسا کہ آپ سمجھتے ہیں کہ اس کا t ah تو ڈیلٹا

کے متناسب کے طور پر t کے متناسب اور ڈیلٹا m کو q ابتدائی درجہ حرارت ہے اور اس لیے t1 درجہ حرارت اور al فن ہے t2 تو ah تناسب مستقل ہے اور اسے مخصوص حرارت کی گنجائش c کے برابر ہے جہاں t ڈیلٹا c m کچھ q لکھا جا سکتا ہے لہذا میں ظاہر کی جاتی ہے جو جول فی کلوگرام ڈگری سینٹی گریڈ میں ٹھیک ah ہے ah کی اکائی si ہے یا ah کہا جاتا ہے۔ جس کی یقیناً ایک قدر ہے

ڈگری سینٹی گریڈ میں ہوتا ہے ah کا اظہار t تو گرمی کو جول میں ظاہر کیا جاتا ہے بڑے پیمانے پر کلو میں ظاہر ہوتا ہے اور ڈیلٹا

تو یہ اس کی ایک اکائی ہے جو جول فی کلو ڈگری سینٹی گریڈ ہے اور جب بھی ہم کسی قدر کا حوالہ دیتے ہیں

تو صرف مخصوص حرارت کے لیے کچھ اقدار کا حوالہ دینا اس حقیقت کو متاثر کرنا ہے کہ آپ کو ان مادوں کی کچھ نمائندہ قدروں کا علم ہونا چاہیے جو آپ روزمرہ کی زندگی میں سامنے آتے ہیں۔ اور اس لیے ہم کچھ ٹھوس اور اچھی طرح سے ٹھوس کی مخصوص حرارت کی گنجائش کے بارے میں بات کر رہے ہیں اور میں مائعات کو بھی جمع کروں گا اس کی واحد گیسوں کو الگ الگ علاج کیا جائے گا اس وجہ سے کہ میں تھوڑی دیر میں آؤں گا اور ٹھوس مواد اتنے ٹھوس مادوں کے ہوتے ہیں۔ ٹیریلز ام ہیں

تو اس کا ایلومینیم آہ ہے

تو سی نو ہے

تو یہ جول فی کلو میں ہے

تو یہ 900 کاپر ہے

تو یہ ٹھوس اشیاء کے لیے ہیں آہ کاپر 387 گلاس ہے پھر اس کا پائریکس گلاس اس کا 840 اور آئرن اے ایچ 452 ہے

تو یہ ان کے لیے ہیں ٹھوس اور آئیے کچھ مائعات کو بھی لکھتے ہیں جیسے پانی پندرہ ڈگری سینٹی گریڈ پر

تو اس کی ایک ویلیو ہے جو آہ چار ایک آٹھ چھ آہ پارے آہ ہے

اب یہ نمبر آپ کے لیے الجھن کا 0 1 4 2 ah تو یہ ہے مجھے نمبر چیک کرنے دو ہاں یہ 4186 ہے اور پارا 139 ہے اور گلیسرین ہے کے برابر ہے جب آپ اسے ایک کلو کیلوری آہ فی کلو آہ ڈگری سینٹی گریڈ کے حساب ah شکار ہو سکتا ہے اور یہ کچھ بھی نہیں ہے لیکن یہ 1 سے لکھتے ہیں

تو یہ آہ ہم ہیں آہ سے بہت واقف ہیں جبکہ پانی کے لیے یہ کم از کم ہم جول فی آہ فی کلو گرام ڈگری سینٹی گریڈ کی اکائیوں میں جول فی آہ سے زیادہ واقف نہیں ہیں لیکن یہ 1 کلو کیلوری فی کلو ڈگری سینٹی گریڈ کے برابر ہے لہذا یہ مخصوص صلاحیت کے لیے ہے۔ ٹھوس اور مائعات اور گیسوں کو اس وجہ سے خاص ذکر کی ضرورت ہے۔ آپ کو یہ بتانے کی ضرورت ہے کہ آیا آپ گیس کو مستقل دباؤ پر رکھ رہے ہیں یا مستقل حجم پر اب اس سوال سے بہت زیادہ فرق نہیں پڑتا جب آپ ٹھوس اور مائعات کے ساتھ معاملہ کر رہے ہوتے ہیں

تو گیسوں کے لئے وہ یقینی طور پر بہت کچھ بناتے ہیں۔ فرق اس لیے ہم ابو کو کال کریں گے گیسوں کی گیسوں کے لیے مخصوص صلاحیت کو اور cp اسے um سے مسلسل دباؤ پر اشارہ کیا ہے c حرف ah پر ہم نے اس ah کو c کال کریں گے اور اسی لیے مخصوص صلاحیت کے نام سے پکاریں اسے مستقل حجم پر کال کریں سی وی اور کچھ نمائندہ اقدار کے طور پر ایک بار پھر بعض گیسوں کے لیے جو ہمارے لیے c بہت مانوس ہیں اس لیے ایک گیس اور اس کا سی پی دوبارہ جول فی کلو گرام ڈگری سینٹی گریڈ اور سی وی جول فی کلوگرام ڈگری سینٹی گریڈ میں جو کہ مستقل حجم پر ایک مخصوص حرارت ہے 7 39 کاربن ڈائی 39 cv ہے جبکہ ایک 1040 cp کا um ہے اور اس طرح ایک نائٹروجن ہے اور 100 ڈگری سینٹی گریڈ پر پانی ah سے ظاہر ہوتا ہے یہ 833 کے برابر ہے اور یہ 638 co2 آکسائیڈ آہ جو کہ آپ سب جانتے ہیں کہ ter vapor at steam point ah کے بارے میں بات کر رہے ہیں۔ wa کے بخارات ہیں اس لیے ہم بات نہیں کر رہے ہیں۔ پانی لیکن ہم کے ساتھ لکھتے ہیں یہ 912 اور 651 کے برابر ہے o2 اور 15 20 کے برابر ہے اور آکسیجن اسے 20 20 ah جو سے بڑا ہوتا ہے۔ کیا مخصوص حرارت کی گنجائش ہے جو کسی خاص cv ہمیشہ cp تو ایک اہم بات جو سامنے آتی ہے وہ یہ ہے کہ آپ کا مادّے کے درجہ حرارت کو بڑھانے کے لیے درکار حرارت کی مقدار کے تناسب کے طور پر ظاہر ہوتی ہے یا ڈیلٹا ٹی کے درجہ حرارت کے فرق کے ذریعے گیس کو سننے کے لیے درکار ہوتی ہے تاکہ مستقل دباؤ ہمیشہ سے زیادہ ہو کہ مستقل حجم پر اور جیسا کہ میں نے کہا کہ اس سے ٹھوس اور مائعات میں فرق نہیں پڑتا لیکن یہ گیسوں کے لیے فرق کرتا ہے اور جیسا کہ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ اعداد بالکل مختلف ہیں وہ واقعی کافی مختلف ہیں اور اس کو سمجھنے کے لیے آپ کو تھرموڈینامکس کے باب تک انتظار کرنا پڑے گا جہاں آپ یہ سیکھتے ہیں کہ کام کی ایک اضافی cv ہمیشہ زیادہ ہوتا ہے۔ ایک cp پر کیا جاتا ہے جو حجم میں تبدیلی پیدا کرتا ہے اور اسی وجہ سے آپ کا uh مقدار ہے جو مسلسل دباؤ پر کے درمیان ایک تعلق ہے جو ایک گیس کے لیے اخذ کیا جا سکتا ہے جو یا cv اور ah cp اور

تو ایک موناٹومک گیس ہے یا ڈائیٹومک یا ٹرائیاٹومک گیس بالکل ٹھیک ہے لہذا ہم نے بہت سی چیزوں کو دیکھا ہے جس میں حرارت کی گنجائش بھی شامل ہے تھرمل

توسیع خصوصیات پانی کی غیر معمولی

توسیع پھر ہم نے درجہ حرارت کے بارے میں بات کی ان کے درمیان ایک سیلسیس اور فارن ہائیٹ پیمانہ درجہ حرارت کے کیلون پیمانے کے t ہے۔ p درمیان باہمی تعلق اور سب سے اہم بات یہ ہے کہ مطلق صفر کا تصور اور وہاں سے اس سے گیس کا قانون حاصل کرنا جو کہ اقدار کو دیکھتے ہیں جو طبیعیات کی مختلف ah کے کچھ اہم درجہ حرارت کی ah ہے آئیے ہم ah ایک مستقل t سے p متناسب ہے یا شاخوں میں ملتی ہیں تاکہ آپ کے سامنے کچھ اعداد کا حوالہ تیار ہو۔

تو یہ بنیادی طور پر آپ کی معلومات کے لیے ہیں اور لیکن بعض اوقات یہ کافی کارآمد ہوتے ہیں یا جب آپ کوئی جریدہ یا اخبار یا اخبار پڑھنے کی کوشش کر رہے ہوتے ہیں اور جب ان نمبروں کا حوالہ دیا جاتا ہے

تو آپ جانتے ہیں کہ ان کا کیا مطلب ہے

تو آہ

تو درجہ حرارت آہ اب میں کیلون اور ایک ایسے مظاہر کا اظہار کر رہا ہوں جو بہت اہم ہیں اور طبیعیات کی مختلف شاخوں میں اس کے نتائج ہیں لہذا جب ہیلیم مائع ہوتا ہے

تو 4.2 کیلون آہ ہوتا ہے

تو یہ مائع درجہ حرارت ہے یا جب ہیلیم ایک گیس مائع ہیلیم میں تبدیل ہوتی ہے یہ وہ درجہ حرارت ہے جو میں ایک بات کہنا چاہتا ہوں وہ مستقل
حجم والا گیس تھرمامیٹر ہے جس پر ہم نے پہلے شیشے کے بلب کے بارے میں بات کی ہے جسے ہم نے پہلے کھینچا ہے گیس میں عام طور پر
ہلکی گیس ہوتی ہے جو یا

تو ایک ہوتی ہے۔ ہائیڈروجن یا ایک ہیلیم سو آہ ہے اور مائع کا درجہ حرارت 4.2 کیلون ہے لہذا میں یہاں کیلون نہیں لکھوں گا میں صرف اس کے
بارے میں بات کروں گا اور صرف نمبر 20 کیلون ہے جب ہائیڈروجن مائع کرتا ہے ہائیڈروجن مائع ہوتا ہے دلچسپ آہ کہ ہائیڈروجن بھی مائع ہو
سکتی ہے اور ایک مائع ہائیڈروجن آہ دستیاب ہے جو 20 ڈگری کیلون پر 20 کیلون 20 کیلون کے ساتھ ہوتا ہے آپ کو درست ہونا پڑے گا یہ 20
کیلون 20 کیلون پر ہے جیسا کہ آپ سمجھتے ہیں کہ آہ ایف ہے صفر ڈگری سینٹی گریڈ سے نیچے ہے جو پانی کا نقطہ انجماد یا برف کا نقطہ ہے
جیسا کہ ہم کہتے ہیں جیسا کہ میں نے آپ کو بتایا کہ سائنسی اہمیت کے لیے ام کے لیے جو ہماری روزمرہ کی ضروریات سے باہر ہیں یا آپ
جانتے ہیں کہ یومیہ ان پٹ کا دن عام طور پر 0 کے درمیان محدود ہوتا ہے۔ ڈگری سینٹی گریڈ اور 100 ڈگری سینٹی گریڈ یا 32 فارن ہائیٹ 32
ڈگری فارن ہائیٹ سے 212 ڈگری فارن ہائیٹ جبکہ کچھ درجہ حرارت ایسے ہیں جو سائنسی اہمیت کے حامل ہیں جو اس سے بہت کم یا اس سے
زیادہ ہیں

تو 77 ہے جب نائٹروجن مائع ہو جاتی ہے اگر آپ کسی قسم کے درجہ حرارت پر چلے گئے ہیں۔ سائنس میوزیم کے جس میں مائع نائٹروجن کا شو
ہے وہ عام طور پر آپ جانتے ہیں کہ اسے ایک شو کے طور پر پیش کیا جاتا ہے جس میں مائع نائٹروجن کو ایک کنٹینر سے دھواں نکلتے ہوئے دیکھا
جاتا ہے جو بہت ٹھنڈا دھواں ہوتا ہے اور کبھی بھی اس میں ہاتھ ڈالنے کی کوشش نہ کریں ۔ کیونکہ یہ درجہ حرارت بہت ٹھنڈا ہے یہ آئس پوائنٹ
n سے 200 ڈگری آہ نیچے ہے اور جو بھی چیز آپس میں آتی ہے آپ کو ان درجہ حرارت کو سنبھالنے میں بہت محتاط رہنا ہوگا اور اسی لیے
نائٹروجن مائعات ایک مائع نائٹروجن ہے جو وہاں دکھایا جاتا ہے اور درحقیقت کچھ مووی شوز یا ان میں سے کچھ ٹی وی ٹیلی ویژن سیریلز میں
دکھایا جاتا ہے جب وہ یہ دکھاتے ہیں کہ حقیقت میں بہت زیادہ دھواں نکل رہا ہے اور یہ گرم دھواں نہیں ہے یہ واقعی سے آنے والا دھواں ہے۔
آپ کو مائع نائٹروجن آہ 273 کیلون سے معلوم ہے آپ سب جانتے ہیں کہ پانی جم جاتا ہے جو آپ کے تیار حوالہ کے لئے 0 ڈگری سینٹی گریڈ ہے
میں اسے استعمال کروں گا لہذا یہاں پانی جم جاتا ہے آہ تین سو دس کیلون انسانی جسم کا درجہ حرارت ہے جیسا کہ میں نے آپ کو بتایا تھا کہ
ڈاکٹرز کبھی بھی آپ کو یہ نہ بتائیں کہ آپ کا جسمانی درجہ حرارت 310 کیلون ہے جو آپ کا ہے یا آپ کو اس سے تھوڑا زیادہ ہے اگر آپ کو
بخار ہے

تو وہ کہیں گے کہ یہ ختم ہوچکا ہے اور 98.6 ڈگری فارن ہائیٹ سے اوپر ہے یا کچھ غیر معمولی معاملات میں وہ 37 ڈگری سینٹی گریڈ کے
بارے میں بات کریں گے۔ جو کہ ایک عام جسمانی درجہ حرارت ہے لیکن یہ عام طور پر کیلون اے ایچ 373 کے لحاظ سے لپیٹ نہیں ہوتا ہے جب
پانی آہ 600 پر ابلتا ہے جب آہ سیسہ پگھلتا ہے

تو سیسہ پگھل جاتا ہے جو آپ پنسل کے کناروں کے آخر میں دیکھتے ہیں۔ جو 600 کیلون آہ پر پگھلتا ہے جو 100 ڈگری سینٹی گریڈ یا 200 ڈگری
فارن ہائیٹ سے بہت زیادہ ہے

تو آہ 6000 سورج کی سطح کا درجہ حرارت ہے 16 ہزار کیلون زمین کا بنیادی درجہ حرارت اے ایچ 10 سے پاور 7 کیلون کا بنیادی درجہ
حرارت ہے۔ سورج اور 10 سے پاور 9 سب سے زیادہ گرم ستاروں کا بنیادی درجہ حرارت ہے ٹھیک ہے

تو یہ کچھ درجہ حرارت ہیں جو آہ ہیں جو آپ کو عام طور پر سائنسی مضامین اور سائنسی جرائد میں نظر آتے ہیں

تو یہ واقعی بڑے درجہ حرارت ہیں اور ہم اس کے بارے میں بات کر رہے ہیں۔ سب سے زیادہ گرم ستارے اور سفید ہونے کی طرح نہیں جو تقریباً
ختم ہو چکے ہیں جب آپ ستاروں کے بارے میں پڑھتے ہیں اور پھر آپ کو معلوم ہوتا ہے کہ ستاروں کا مواد دراصل ہیلیم گیسیں ہیں جو ستاروں کو
چمکانے کے لیے ہمیشہ جلتی رہتی ہیں لیکن ان میں سے کچھ ستاروں میں پوری طرح کی گیسیں ہوتی ہیں۔ ہیلیئم کا مواد تقریباً استعمال ہو چکا ہے
اور وہ اب تقریباً مردہ ستاروں کی طرح نہیں رہے ہیں آہ وائٹ ہونا ایسی چیزوں کی ایک مثال ہے جو عام طور پر اعلیٰ سطح پر پڑھائی جاتی ہیں اس
لیے ہم اس کی مزید وضاحت نہیں کریں گے لیکن یہ 4.2 کیلون سے 0 کیلون کے قریب سے شروع ہو کر 10 کی پاور 9 کیلون تک ہیں ہم مختلف
مظاہر ہیں جو سائنسی طور پر اپنے آپ کو یاد دلانے کے لیے اہم ہیں کہ ہم مادے کی حرارتی خصوصیات پر بات کر رہے تھے اور ہم خاص طور
پر مخصوص حرارت کے بارے میں بات کر رہے تھے۔ صلاحیت اور جس طرح سے آہ کی تعریف کی گئی تھی وہ یہ ہے کہ کسی مادے کو گرم
کرنے کے لیے جس حرارت کی ضرورت ہوتی ہے اور اس کے نتیجے میں درجہ حرارت میں تبدیلی ہوتی ہے وہ مادہ کی کمیت کے متناسب ہوتی
ہے اور درجہ حرارت میں ہونے والی تبدیلی کے متناسب ہوتی ہے جس کی وجہ یہ ہوتی ہے۔ گرمی کے اضافے کے لیے اگر آپ اسے برابری کے
ساتھ لکھتے ہیں

تو ہمیں تناسب کی مستقل ضرورت ہوگی جسے مخصوص حرارت کی گنجائش کہا جاتا ہے جو کہ ایک خاص مواد پر منحصر ہے اب آئیے دیکھتے
ہیں کہ مخصوص صلاحیت کو کس طرح ماپا جاتا ہے

تو مخصوص حرارت کی صلاحیت کو کس طرح ماپا جاتا ہے۔ اپریٹس جس کو کیلوری میٹر کہا جاتا ہے

او ٹی کافی یا گرم h تو کیلوری میٹر کیلوری میٹر کیا ہے آہ بنیادی طور پر تھرموس کی طرح ایک اپریٹس ہے جسے آپ نے دیکھا ہے کہ کہاں
چائے کو خاص طور پر دفاتر میں ذخیرہ کیا جاتا ہے جس میں کسی قسم کی موصلی دیوار ہوتی ہے اور اس لیے اس کے باہر ایک موصل دیوار ہوتی
ہے اور ایک اندرونی جگہ ہوتی ہے جہاں کوئی خاص مادہ رکھا جاتا ہے اور کوئی بھی درجہ حرارت کی پیمائش کر سکتا ہے۔ تھرمامیٹر جیسا کہ
شیشے کے تھرمامیٹر میں مرکری جس کے بارے میں ہم پہلے بات کر چکے ہیں اس لیے یہاں ایک سیال آہ ہے
کے استعمال سے ناپا جا سکتا ہے اور اس لیے یہ تھرمامیٹر یا کیلوری میٹر گرمی um تو یہاں ایک سیال ہے جس کا درجہ حرارت ایک تھرمامیٹر
کی اجازت نہیں دیتا ۔ اس کے اردگرد سے اندر کی طرف آنا یا گرمی کا آنا تاہم اگر اس میں دو تین مادے ہیں جو اندرونی فلاسک یا اندرونی کنٹینر
میں رکھے گئے ہیں

ah تو آپ کو معلوم ہے کہ گرمی کا بہاؤ آہ ممکن ہے گرمی کا بہاؤ ممکن ہے بشرطیکہ درجہ حرارت ہو۔ ان اجزاء کے درمیان دونوں کے درمیان
کا فرق ہے

تو اگرچہ حرارت باہر کی حرارت سے

توانائی کی صورت میں نہیں آرہی ہے ایک مادے سے دوسرے مادے میں بہہ سکتی ہے جیسے کہ کسی نے ٹی اور رکھا ہے۔ آئس کیوبز پھر
توانائی کے تحفظ کے قانون کے مطابق گرمی گرم چائے سے آئس کیوبز میں بہہ جائے گی اور آخر میں اگر کوئی کافی دیر تک آہ کا انتظار کرے گا
اور نظام میں

توازن قائم ہو جائے گا

تو یہ بڑے پیمانے پر اپریٹس ہے اور آئیے دیکھتے ہیں ایک مثال کے ذریعے یہ آلہ کس طرح کسی نامعلوم مادہ کی مخصوص صلاحیت کی پیمائش
کر سکتا ہے

تو آئیے ہم اسے عددی مثال سے کرتے ہیں

تو اس مسئلے کو لکھیں گے

تو یہ ایک مثال کا مسئلہ ہے اس لیے ایک تجربے میں دھات کی مخصوص حرارت کی صلاحیت کی گنجائش معلوم کرنے کے لیے دھات کے ایک

کے بڑے پیمانے پر کہتے ہیں کہ دھات کے بلاک کا حجم 0.2 کلوگرام ہے 150 ڈگری سینٹی گریڈ پر اے ایچ کو تانبے کیلوری میٹر a بلاک کے
اس کے برابر 0.25 um ah میں گرایا جاتا ہے ایک تانبے کیلوری میٹر میں گرا جاتا ہے ام ام جس کا کمیت ہے اسے ہم کہتے ہیں کیلوری میٹر
kg um کے طور پر لیا جاتا ہے اور اس کیلوری میٹر میں پانی ah ایک چار کلوگرام ah افسوس کیلوری میٹر کا ماس پوائنٹ um 0.25 یا kg
پر آخری درجہ حرارت ہوتا ہے ah ہوتا ہے 27 ڈگری سینٹی گریڈ ah پانی
حرارتی t تو اس حتمی درجہ حرارت کا مطلب ہے
دھات کی مخصوص حرارت کی گنجائش کا حساب um توازن کے قائم ہونے کے بعد ٹوپی اس لیے آخری درجہ حرارت 40 ڈگری سینٹی گریڈ ہے
ہے ah میں شارٹ ہینڈ اشارے استعمال کرتا ہوں اب پانی کی مخصوص گنجائش ah لگائیں یہ دیا جاتا ہے کہ
کہیں گے۔ آہ یہ چار پوائنٹ ایک آٹھ آہ میں دس مکعب آہ جول فی کلو کیلون کے برابر ہے اور تانبے کی کیلوری میٹر میں ایک cw تو ہم اسے
um water کا مطلب ہے w کا مطلب ہے کیلوریمیٹر cc c مخصوص حرارت کی گنجائش ہے میں اسے کہوں گا جیسا کہ
تو یہ 0.38 انچ کے برابر ہے۔ 10 مکعب جول فی کلو کیلون ٹھیک ہے
تو صرف اس مسئلے کا خلاصہ کرنے کے لیے کہ ہم دھات کے ایک مخصوص بلاک کی تفصیلات جاننا چاہتے ہیں اس لیے دھات کے 2.2 کلوگرام
بلاک کو تانبے کے کیلوری میٹر میں ڈالا جاتا ہے جس کا وزن 0.14 کلو گرام ہوتا ہے اور اس کیلوری میٹر میں 0.25 کلو گرام ہوتا ہے۔ کمرے
کے درجہ حرارت پر کلو گرام پانی جو عام طور پر 27 ڈگری سینٹی گریڈ آہ کے طور پر لیا جاتا ہے جب یہ آہ گرنے پر دھات کا بلاک ابتدائی طور
پر 150 ڈگری سینٹی گریڈ پر تھا لہذا تھرمل
توازن حاصل کرنے کے بعد گرمی کا بہاؤ ہوگا دھات کے گرم بلاک کو ٹھنڈے پانی کی آہ تک تھرمل
توازن حاصل کرنے کے بعد حتمی درجہ حرارت 40 ڈگری سینٹی گریڈ ہوتا ہے لہذا ان اعداد و شمار کو استعمال کرتے ہوئے دھات کی مخصوص
حرارت کی گنجائش کا حساب لگانا پڑتا ہے اور یہ دیا جاتا ہے کہ اس کی مخصوص حرارت کی گنجائش پانی یہ ہے اور کیلوریمیٹر تانبے کیلوری
میٹر کی مخصوص حرارت کی گنجائش یہ ٹھیک ہے
تو میں اس مسئلے کو حل کرنے کے لیے اسے ابھی کے لیے ہٹا دوں گا اس لیے بنیادی اصول یہ ہے کہ دھات کے بلاک سے جو حرارت نکلتی ہے
وہ پانی جذب کر لیتی ہے۔ اور کیلوری میٹر
تو گرمی کی یہ دو مقداریں شمار کرنے کے لیے یکساں ہوں گی اور ایک کو دھات کی مخصوص صلاحیت کا حساب لگانا پڑتا ہے
لکھیں ah تو آئیے آپ جانتے ہیں کہ
جس کا کمس ہے دھات 0.2 کلوگرام آہ کے برابر ہے لہذا دھات کا ام اتنا ابتدائی درجہ حرارت mm ah ڈیٹا دیا گیا um سو ڈیٹا دیا گیا m تو
اسے کہتے ہیں ٹی ایم ایک برابر آہ پوائنٹ اہ افسوس آہ اس کا 150 ڈگری سینٹی گریڈ آہ اور ٹی ایم ٹو جو کہ دھات کا آخری درجہ حرارت ہے آہ
ah یہ tum حتمی درجہ حرارت جو یہاں لپیٹ ہے جو چالیس ڈگری سینٹی گریڈ ہے بالکل ٹھیک ہے لہذا ڈیلٹا e ایک ہی ہو گا۔ وہی کے طور پر
ٹو کے برابر ہے جو 110 ڈگری سینٹی گریڈ کے برابر ہے اور چونکہ 1 ڈگری سینٹی گریڈ کیلون اسکیل میں 1 ڈویژن کے tm ایک مائنس tm
برابر ہے۔ درجہ حرارت کا پیمانہ ہم اسے صرف 110 کیلون کہہ سکتے ہیں جو کہ درجہ حرارت کا فرق آہ ابتدائی درجہ حرارت منفی آخری
درجہ حرارت ہے لہٰذا حرارت ختم ہو گئی لہذا دھاتی بلاک سے حرارت ضائع ہو گئی
کلوگرام ہے اور میرا آہ ڈیلٹا ٹی جو کہ آہ ہے 0.2 ah m سینٹی میٹر کے برابر ہے جس کو تلاش کرنے کے لیے مجھے qm تو
تو یہ میری حرارت کی ضرورت ہے
تو یہ جول میں ہو گی
تو یہ 22 سینٹی میٹر کی طرح ہے اور جول میں اب آہ ہے
تو یہ حرارت دھاتی بلاک سے ختم ہو گئی ہے اب اسے اتنی ہی مقدار میں ہونا پڑے گا۔ حرارت کو موجود پانی اور تانبے کی کیلوری میٹر آہ سے
حاصل کرنا پڑتا ہے لہذا کیلوری میٹر اور تانبے دونوں کے درجہ حرارت کے فرق کے لیے آہ اتنا ڈیلٹا ٹی ہے جو پانی کے لیے ہے
تو یہ دھات کے لیے ہے
تو یہ 40 ہے۔ ڈگری سینٹی گریڈ منفی 27 ڈگری سینٹی گریڈ جو کہ 13 ڈگری سینٹی گریڈ کے برابر ہے جو کہ 13 کیلون اے ایچ کے برابر ہے اس
لیے پانی کی مخصوص حرارت دی جاتی ہے
تو پانی جمع کیلوری میٹر سے حاصل ہونے والی حرارت کی مقدار
کے برابر ہے جو ہے ah t ڈیلٹا mwcw یہ ah کیلوری میٹر q جمع qw تو
تو یہ پانی اور کیلوری میٹر ہے
کے t اور اسی ڈیلٹا ah m کے لئے c تو یہ ہے آئیے اسے صرف ڈیلٹا ٹی کے طور پر کہتے ہیں اور کیلوری میٹر کے لئے کیلوری میٹر
طور پر
تو یہ اس طرح نکلتا ہے جیسے آپ یہ سادہ الجبرا کرتے ہیں 13.5 جمع 0.703 میں 10 مکعب جول کے طور پر آتا ہے اعداد و شمار کے ساتھ
ah جو یہاں دیا گیا ہے
تو یہ پانی سے حاصل ہونے والی حرارت ہے جو کیلوری میٹر اور تانبے کی کیلوری میٹر میں رکھی گئی ہے
دھات کے برابر ہونا چاہیے اور اگر q کا کل q کیلوری میٹر کے اصول کے مطابق اس لیے so qt so کل کہتے ہیں q تو آئیے ہم اسے
میں مساوات دو کو ایک کہوں
تو مجھے سینٹی میٹر پوائنٹ چھ چار نو دس مکعب کے برابر ملے گا اور جول فی کلو گرام الٹا کیلون الٹا ٹھیک ہے یہ میری مخصوص حرارت کی
معلوم کرتا ہے وہ اپریٹس ہے جس سے پتہ چلتا ہے کہ ah بلاک جو معلوم کرنے کے لیے درکار ہوتا ہے اور کیلوری میٹر tal صلاحیت ہے۔
ٹھیک ہے
تو آہ اس طرح کسی بھی نامعلوم مائع کے لیے مخصوص حرارت کی گنجائش کا تعین کیا جا سکتا ہے اب آئیے ایک اور انتہائی دلچسپ مظاہر کو
دیکھتے ہیں جسے کہا جاتا ہے۔ حالت کی تبدیلی کے طور پر اور ریاست کی تبدیلی حقیقت میں آہ اویکت حرارت کے ساتھ کس طرح ہوتی ہے لہذا
ہمیں اویکت حرارت کے تصور کو سمجھنا پڑے گا لفظ اویکت کا مطلب پھسلنا یا غیر فعال ہونا ہے یا جو قابل ادراک یا قابل مشاہدہ نہیں ہے لہذا ہم
جانتے ہیں کہ وہاں مادے کی تین حالتیں ہیں جن کے بارے میں ہم مسلسل مختلف حوالوں سے بات کر رہے ہیں جو کہ ٹھوس مائع اور گیس ہیں اور
ان کی اپنی خصوصیات ہیں جو ہم نے دیکھی ہیں کہ مختلف مقداروں کی جسمانی مقداریں ہیں جن کی ہم نے تجرباتی قدریں دیکھی ہیں اور اسی طرح
اب ایک درحقیقت مرحلے کی تبدیلی یا حالت کی تبدیلی حاصل کر سکتے ہیں جو کہ مادے کی ایک حالت سے مادے کی دوسری حالت میں یا
تو حرارت کے اضافے سے یا گرمی اور وہی کو ہٹا کر کیا فیز میں تبدیلی آہ روزمرہ کے تجربے میں ممکن ہے اور یہ اس کے ساتھ ہو گا جیسا کہ
ہم جلد ہی بات کریں گے اس کے ساتھ ایک اویکت حرارت بھی ہو گی اس لیے عام طور پر ہم سمجھتے ہیں کہ جب ہم گرمی کو شامل کرتے ہیں یا
گرمی کو ہٹاتے ہیں۔ مادہ درجہ حرارت بڑھے گا یا گرے گا حالات پر منحصر ہے اب ایسے حالات ہیں جن میں درجہ حرارت بڑھتا ہے یا گرتا نہیں
ہے یہاں تک کہ اگر گرمی ڈال دی جائے یا ہٹا دی جائے
ice t تو آئیے اس کی مثال لیتے ہیں کہ یہ تھرموس فلاسک آہ ہے اور ام موجود ہیں۔

Prutor@IITK

کے نام سے مشہور ہیں مثال کے طور پر کہتے ہیں t ah sorry t plus ice cubes جو ah ice t تو وہاں برف ہے
اور وہاں آئس کیوبز ہیں اب آپ کیا کرتے ہیں کہ آپ اسے شعلے کے نیچے رکھتے ہیں ah t تو یہ
تو آپ اسے گرم کر رہے ہیں آپ اسے گرم کر رہے ہیں اور آہ یہ صرف ایک کنٹینر ہے یا یہ آپ کو ایک قسم کا فلاسک معلوم ہو سکتا ہے جسے ہم نے کہا ہے کہ ابھی کے لیے صرف ایک کنٹینر ہے اور کوئی اسے گرم کر رہا ہے
تو کیا ہوگا اور اگر آپ کے پاس ایک برتن ہے تھرمامیٹر کو کسی طرح کہ آپ اسے آہ یہاں ڈال سکتے ہیں اور درجہ حرارت ریکارڈ کر سکتے ہیں جو آپ ڈبلیو کرتے ہیں۔ میں نے دیکھا کہ کچھ وقت کے لیے درجہ حرارت میں کوئی تبدیلی نہیں آئی ہے اور یہ کہ کچھ وقت ہے جب تک تمام برف کے کیوبز پگھل جائیں جب تمام آئس کیوبز پگھل جائیں
تو صرف چائے ہی مائع کی شکل میں باقی رہ جائے گی اور زیادہ گرم ہونے سے درجہ حرارت دوبارہ بڑھنے لگے گا۔ لہٰذا بظاہر گرمی کا مقصد درجہ حرارت کو بڑھانا نہیں ہے اور درجہ حرارت صفر ڈگری سینٹی گریڈ پر رہتا ہے اس لیے ایک بار پھر خلاصہ یہ ہے کہ آپ کے پاس وہاں چائے ہے اور آئس کیوبز ہیں جو ایک ڈبے میں رکھے ہوئے ہیں اور آپ نے اسے گرم کرنا شروع کر دیا ہے۔ اور آپ درجہ حرارت کی پیمائش کر رہے ہیں اور آپ دیکھتے ہیں کہ کچھ وقت کے لیے گرم کرنے سے درجہ حرارت نہیں بڑھتا اور پارا یا تھرمامیٹر کی ریڈنگ 0 ڈگری سینٹی گریڈ پر رہتی ہے جو کہ نقطہ انجماد ہے یا جسے ہم نے آئس پوائنٹ کہا ہے اور جب تمام برف کے کیوب پگھلتے ہیں تب ہی درجہ حرارت بڑھنا شروع ہوتا ہے اس لیے درمیانی مرحلے میں جب درجہ حرارت نہیں بڑھتا
اور اور یہ کہ کچھ اور برف پگھلنے کی شکل میں ہے اور اگر ng تو گرمی کا مقصد دراصل درجہ حرارت کو بڑھانا نہیں بلکہ کچھ کرنا ہوتا ہے۔ میں اس آہ کو آہ کے پلاٹ کے طور پر کھینچنا چاہوں
تو درجہ حرارت ڈگری سینٹی گریڈ اور وقت جس وقت کو منٹوں یا سیکنڈوں میں ناپا جا سکتا ہے اس پر منحصر ہے کہ برف کی کتنی مقدار ہے۔ ہمارے پاس برف کے ٹی اور بلاکس ہیں لہذا ہم اس یونٹ کو ابھی کے لیے چھوڑ دیتے ہیں
تو ہم دیکھیں گے کہ کچھ وقت کے لیے درجہ حرارت کچھ منٹ یا سیکنڈ کے لیے نہیں بڑھتا جس بھی یونٹ سے ہم اسے ناپ رہے ہیں اور پھر یہ بڑھنا شروع ہو جاتا ہے اور پھر کیا ہوتا ہے کہ یہ دوبارہ ہوگا ایک سطح مرتفع ہے ایک پلیٹو ایک چپٹی لکیر ہے اور جو 100 ڈگری سینٹی گریڈ پر ہوتی ہے آہ اچھا ہم نے ڈگری سینٹی گریڈ لکھا ہے
تو یہ 0 ہے اور یہ 100 ڈگری سینٹی گریڈ اور پھر یہ دوبارہ بڑھنا شروع ہو جائے گا ہمارے پاس بس صرف اس حصے کے بارے میں بات کی ہے جہاں درجہ حرارت نہیں بڑھتا ہے ہم نے اس سطح مرتفع کے بارے میں بات نہیں کی ہے جو ہم ابھی کچھ دیر میں آرہے ہیں اب آہ اس خاکہ کو al بھی دیکھیں یہاں آپ اب یہ ہے کہ ہمارے پاس تین ہیں لہذا ہم ڈرا کرتے ہیں تھوڑا بڑا مساوی خط مثلث
تو اگر ہم مساوی مثلث کا یہ چوٹی ہمارے پاس ٹھوس ہے
تو یہ ٹھوس ہے اور ایک کنٹینر ہے جس میں مائع ہے اور ایک اور کنٹینر ہے جس میں گیس ہے ٹھیک ہے
تو یہ مادے کی تین حالتیں ہیں اور ایک ایک حالت سے جا سکتی ہے۔ ایک اور آہ جیسا کہ ہم نے ابھی کچھ دیر پہلے دیکھا ہے کہ گرم ہونے پر برف کے کیوب پگھل رہے ہیں اور پگھل رہے ہیں اور پانی بن رہے ہیں اور یہی ٹھوس مائع بنتا جا رہا ہے، اس لیے آگے بڑھنے سے پہلے ہم ان عملوں کو نام دیتے ہیں۔ عمل کو کہتے ہیں اسے پگھلنا کہتے ہیں اسے فیوژن بھی کہا جاتا ہے بعض کتابوں میں آپ انہیں فیوژن کے طور پر دیکھیں گے آہ اسے فریزنگ کہا جاتا ہے لہذا جب آپ پانی کو ڈیپ فریج میں رکھیں گے
تو فریج کے اس حصے میں جہاں برف بنتی ہے وہیں پر مائع ایک ٹھوس برف میں تبدیل ہوتا ہے اور اسے بخارات کہتے ہیں لہذا مائع کو اس کی گیسی شکل میں تبدیل کرنے کو بخارات کہتے ہیں اور اس کے الٹ عمل کو گاڑھا ہونا کہا جاتا ہے اسی طرح یہ ٹھوس سے گیس میں تبدیل ہوتا ہے۔ وہ ہیں جو بہت عام نہیں ہیں حالانکہ کچھ مواد اس خاصیت کو ظاہر کرتے ہیں کہ یہ ٹھوس مرحلے سے براہ راست آہ گیسیوس irectly کہا جاتا ہے اور ریورس کو sublimation مرحلے میں چلا جاتا ہے کافور ایسی ہی ایک مثال ہے ہم ایک اور مثال دیں گے دلچسپ مثال اسے دوبارہ کہا جاتا ہے۔ گیسی فیز سے ٹھوس فیز کی طرف جانے والی گاڑھی کو آہ کنڈینسیشن کہا جاتا ہے
تو اس حصے میں کیا ہوتا ہے کہ پانی ابلنا شروع ہو جاتا ہے کیونکہ اب یہاں سے ہمارے پاس اس مقام پر تھا آئیے ان کا نام لیں آئیے ان کو کہتے ہیں۔ abcd اور e ah اس حصے میں برف پگھلتی ہے اور اس آہ کا کیا ہوتا ہے
حصہ برف پگھلتا ہے اس حصے میں پانی گرم ہو جاتا ہے پانی گرم ہو جاتا ہے اور گرمی کی ضرورت ہوتی ہے یا پانی کو گرم کرنے ab تو یہ کے برابر ہے مادہ کا ماس ہے اور m گرمی q جہاں t ڈیلٹا mc مساوی q مساوات ah کے لیے درکار حرارت اس کی پیروی کرے گی۔ درجہ حرارت کا فرق ہے یہاں درجہ حرارت کا فرق 0 اور 100 منفی 0 ہے جو 100 ڈگری یا t مادہ کی مخصوص حرارت ہے اور ڈیلٹا c کیلون ہے اور پھر یہاں اس حصے میں کیا ہوتا ہے کہ یہ حصہ سی ڈی ہے کہ پانی ابلتا ہے اور دوبارہ درجہ حرارت نہیں بڑھتا ہے درجہ 100 حرارت نہیں بڑھتا ہے اور اگر گرمی بھی دی جارہی ہے کیونکہ ہم اسے اسکین کر رہے ہیں۔ وقت کا ایک فنکشن جس کا مطلب ہے کہ ہم نے برنر یا شعلہ لگا کر سسٹم کو اس شعلے کے تابع کر دیا ہے
تو اس کی حرارت مسلسل سسٹم میں آ رہی ہے یا اس کی حرارت سسٹم میں شامل ہو رہی ہے فرض کریں کہ ہم وقت کے ساتھ ساتھ بڑھتے جا رہے ہیں یا اگر آپ درحقیقت اسے گرمی بھی کہنا چاہتے ہیں اور ایسی صورت میں اگر ہم دائیں سے بائیں جائیں
تو گرمی کے خاتمے کی بات بھی کر سکتے ہیں لیکن ابھی ہم بائیں سے دائیں جا رہے ہیں اور یہاں پانی ابلنا شروع ہو جاتا ہے ۔ یہ پانی اس وقت تک ابلتا رہے گا کہ تمام پانی بخارات میں تبدیل ہو جائے گا جب تمام پانی بخارات میں تبدیل ہو جائے گا جب گرمی کے اضافے کے ساتھ درجہ حرارت ایک بار پھر بڑھنا شروع ہو جائے گا
تو یہ بنیادی طور پر پانی کے بخارات گرم ہو جاتے ہیں ٹھیک ہے، مجھے امید ہے کہ یہ اعداد و شمار واضح ہوں گے۔ ہم نے درجہ حرارت بمقابلہ وقت کا وقت نکالا جس پر یہ نظام اس حصے کو گرمی کا نشانہ بناتا ہے درجہ حرارت میں اضافہ نہیں ہوتا ہے اور نظام ٹھوس سے مائع مرحلے سے گزرتا ہے لہذا تمام برف پگھل جاتی ہے جب تمام برف پگھل جاتی ہے درجہ حرارت دوبارہ بڑھنا شروع ہوتا ہے اب یہ اس مقام پر پانی ابلنا شروع ہو جاتا ہے جس کا مطلب ہے کہ نظام اب مائع اور بخارات کا مجموعہ ہے اور جب تمام مائع بخارات میں تبدیل ہو جاتا ہے
تو درجہ حرارت ایک بار پھر بڑھنا شروع ہو جاتا ہے لہذا یہ عام طور پر ایک فیز ڈایاگرام ہوتا ہے یا اس کے بجائے مختلف مراحل کو ظاہر کرتا ہے جب ایک حالت کی تبدیلی یا مرحلے کی تبدیلی گرمی کے اضافے کی وجہ سے ہوتی ہے ہم اس کے بارے میں بھی بات کر سکتے ہیں جیسا کہ میں نے کہا کہ گرمی کو ہٹانا جس صورت میں ہم اصل میں آہ کو الٹی سمت میں حرکت دیتے ہیں ۔