

आता हे महत्वाचे का आहे हे अहो कारण समुद्रातील मासे आणि इतर सागरी प्राण्यांवर जे तलावात किंवा काही स्थिर पाण्याच्या शरीरात आहेत त्यांच्यासाठी त्याचे खूप महत्त्व आहे, त्यामुळे बहुतेक पदार्थ गरम झाल्यावर ते विस्तारतात परंतु काही ठीक नाही उदाहरणार्थ शून्य अंश सेंटीग्रेड वर पाणी गरम केल्यावर त्याचे प्रमाण 4 अंश सेंटीग्रेड होईपर्यंत कमी होते आणि 4 अंश सेंटीग्रेड नंतर पाणी सामान्यपणे वागू लागते कारण तापमानात बदल झाल्यामुळे आवाज वाढतो ठीक आहे मात्र 0 अंश सेंटीग्रेड ते 4 दरम्यान तुम्हाला 0 अंश सेंटीग्रेडची आठवण करून देण्यासाठी डिग्री सेंटीग्रेड याला बर्फाचा बिंदू म्हणतात जेथे पाणी गोठण्यास सुरवात होते किंवा डोळे वितळण्यास सुरवात होते अह जेव्हा तुमच्याकडे असते तेव्हा पाण्याचे प्रमाण या तापमान श्रेणीमध्ये कमी होते जे 0 ते 4 अंश सेंटीग्रेड आहे ठीक आहे आता याचा अर्थ दिलेल्या पाण्याच्या वस्तुमानासाठी त्या प्रदेशात किंवा n_{ea} मध्ये किमान घनता u_m किंवा कमाल घनता आहे r ते चार अंश सेंटीग्रेड म्हणून तुम्हाला पुन्हा एकदा तेच विधान सांगायचे आहे की दिलेल्या पाण्याच्या वस्तुमानासाठी किंवा फक्त दिलेल्या पाण्याचे वस्तुमान लिहिण्यासाठी पाण्याचे किमान आकारमान किंवा कमाल घनता चार अंश सेंटीग्रेड जवळ आहे. 4 अंश सेंटीग्रेडच्या अगदी जवळच आहे आणि जर आपल्याला हा परिणाम अशा प्रकारे व्यक्त करायचा असेल तर आपल्याला माहित आहे की एखाद्या आकृत्याबद्दल ते असे दर्शवले जाऊ शकते म्हणून हे 1 किलो पाण्याचे आकारमान आहे पाणी इतके आणि हे 10 ते पॉवर उणे 3 मीटर क्यूब मध्ये आहे आणि आह हे माझे तापमान स्केल आहे आणि हे $0 \cdot t_i$ म्हणजे अंश सेंटीग्रेड मध्ये आहे, मग काय होते की मी तुम्हाला सांगितल्याप्रमाणे आवाज कमी होऊ लागतो आणि नंतर ते याने वाढण्यास सुरुवात होते

त्यामुळे ते एका बिंदू तिप्पट शून्य एक तीन वरून aa मूल्यापर्यंत कमी होते जे ah 1 अगदी 1 वर अनेक दशांश बिंदूसह वाढते आणि सुमारे 1 बिंदूपर्यंत वाढते मी ते येथे 1.0 च्या जवळपास लिहित आहे म्हणून कदाचित हे आहे 100 अंश सेंटीग्रेड जवळ त्यामुळे हे स्केलवर काढलेले नाही म्हणून मी येथे स्केल मोडत आहे अं आणि कदाचित येथे स्केल मोडणे आवश्यक आहे. आह त्यामुळे हे 4 डिग्री सेंटीग्रेड आहे आणि हे 0 डिग्री सेंटीग्रेड आहे आणि हे जवळपास 10 डिग्री सेंटीग्रेड आहे वेल सेंटीग्रेड डिग्री सेंटीग्रेड लिहिले आहे म्हणून हे 0 4 आणि 10 सारखे आहे आणि हे 100 डिग्री सेंटीग्रेड म्हणून 4 डिग्री सेंटीग्रेडवर पाण्याचे प्रमाण किमान आहे जे ah मूल्याला स्पर्श करते जे 1 च्या समान आहे जेणेकरून ते मूल्य समान असेल 1 4 अंश सेंटीग्रेड ah वर शून्य अंश सेंटीग्रेड वर मूल्य आहे तर ते एक बिंदू तिप्पट शून्य आणि एक तीन आहे आणि परिणामी जर तुम्ही घनता उह काढली तर घनता उह देखील काही मूल्यापासून जाईल जी आहे आणि आम्ही याप्रमाणे जाऊ आणि हे 4 वर आहे म्हणून हे पुन्हा t अंश सेंटीग्रेडमध्ये आहे आणि ही घनता आहे आणि या घनतेचे मूल्य 1 च्या अगदी बरोबरीचे आहे आणि ते 0.9998 च्या अगदी जवळ असलेल्या मूल्यापासून वाढते आणि 0 डिग्री सेंटीग्रेडवर पोहोचते ते 0.99985 आहे आणि ते 4 अंश सेंटीग्रेडवर 1 च्या बरोबरीचे मूल्य 1 पर्यंत पोहोचते आणि म्हणा की हे काहीतरी आहे किंवा 10 अंश सेंटीग्रेड ठीक आहे म्हणून हे पाण्याचे वर्तन आहे. **monotonic monotonic** म्हणजे एकतर आपण ज्या श्रेणीबद्दल बोलत आहोत त्या श्रेणीमध्ये ते वाढत आहे किंवा आपण ज्या श्रेणीबद्दल बोलत आहोत त्यामध्ये ते कमी होत आहे तर येथे कमी आहे जे येथे किमान दर्शवते किंवा जे घनता प्रोफाइलमध्ये येथे कमाल मध्ये अनुवादित करते आता तपमान बदललेले आहे का मी म्हटल्याप्रमाणे सागरी जीवनासाठी हे खूप महत्वाचे आहे आणि ते असे का आहे हे समजून घेण्याचा प्रयत्न करूया आणि म्हणून मुळात सागरी जीवनात विशेषतः ध्रुवाजवळ असलेल्या देशांमध्ये किंवा जे खूप बंद देश आहेत. मी सांगितले की कॅनडा हा सर्वात थंड देशांपैकी एक आहे आणि तिथे ही समस्या खूप महत्वाची आहे मग काय होते जेव्हा हवेचे तापमान विशेषतः हिवाळ्याच्या मोसमात घसरते तेव्हा AI च्या पृष्ठभागावर r थंड होईल आणि समजा हवेचे तापमान अजूनही 4 अंश सेंटीग्रेडच्या वर आहे, तर पाण्याची पृष्ठभागाची पातळी थंड होते, ते जड होते आणि ते खाली जाते ठीक आहे आणि खालची पातळी वर येते आणि तुम्हाला माहिती आहे की ते पुन्हा पाण्याच्या संपर्कात येते. हवा जी थंड असते पण तरीही 4 अंश सेंटीग्रेडच्या वर असते आणि सर्व पाणी 4 अंश सेंटीग्रेड तापमानापर्यंत पोहोचेपर्यंत ही प्रक्रिया चालू राहते, ठीक आहे आता रात्रीच्या वेळी म्हणा किंवा तापमान 4 अंश सेंटीग्रेड एचच्या खाली येते तेव्हा किंवा 0 अंश सेंटीग्रेड एचपर्यंत पोहोचते तेव्हा म्हणा वरचा थर आह गोठतो म्हणून हा वरचा थर गोठवणारा आह खाली असलेल्या थरांवर परिणाम करतो म्हणून हा गोठलेला थर किंवा बर्फाचा थर उष्णता खाली झिरपण्यासाठी किंवा आह स्तरांवर जाण्यासाठी इन्सुलेट शीट म्हणून काम करतो पाण्याच्या थरांना किंवा पाण्याच्या खाली ठीक आहे आणि च्या दरम्यान आम्ही सांगितले की शून्य आणि चार अंश सेंटीग्रेड दरम्यान पाण्याची घनता कमाल आहे म्हणून ही पातळी 0 अंश किंवा दरम्यान आहे 0 आणि 4 अंश ही घनता ah जास्तीत जास्त असेल उह वर राहिल

त्यामुळे ते मुळात उह ते बुडत नाही म्हणून उह आणखी थंडी शून्य डिग्री सेंटीग्रेडच्या खाली आहे माफ करा चार अंश सेंटीग्रेड खाली पृष्ठभाग थर थरांपेक्षा कमी घनता बनवते खाली म्हणून ते खाली असलेल्या थरांपेक्षा कमी दाट असल्याने ते वर तरंगते आणि महत्वाचे म्हणजे बर्फाचा हा थर किंवा गोठलेले पाणी उष्णता खाली असलेल्या थरांमध्ये झिरपू शकत नाही यासाठी इन्सुलेट शीट म्हणून काम करते आणि

त्यामुळे संपूर्ण सरोवर गोठल्याशिवाय सागरी जीवन टिकून राहिल

त्यामुळे सरोवराचा वरचा भाग गोठवला जाईल आणि वरच्या बाजूला विशिष्ट जाडीचा बर्फ तयार होईल आणि उर्वरित पाणी 4 अंश सेंटीग्रेडवर राखले जाईल. जीवन जगण्यासाठी असे आहे आणि मी म्हटल्याप्रमाणे हे शक्य आहे की पाण्याच्या या विशिष्ट विसंगती वर्तनामुळे जे 0 ते 4 अंश सेंटीग्रेड दरम्यान घडते ज्यामध्ये ब गरम केल्यावर आवाज आकुंचन पावतो 0 ते 4 अंश सेंटीग्रेड दरम्यान आणि त्यापलीकडे मी म्हटल्याप्रमाणे ते सामान्यपणे कार्य करते म्हणून आह या उष्णतेबद्दल आणि उष्णता आणि तापमानाच्या गुणधर्माबद्दल आणि थर्मल समतोल या संकल्पनेबद्दल आणि थर्मल समतोल या संकल्पनेबद्दल बोललो होतो आणि बहुतेक घन पदार्थांचे थर्मल विस्तार आता आम्ही द्रव्यांच्या थर्मल विस्ताराविषयी बोललो आहे. ही एक संकल्पना समजून घेणे महत्वाचे आहे ज्याला विशिष्ट उष्णता क्षमता म्हणतात आणि हे सर्व तुम्ही तुमच्या शालेय स्तरावर शिकलात की विशिष्ट उष्णता क्षमता ही आवश्यक उष्णतेचे प्रमाण म्हणून परिभाषित केली जाते. शरीराचे तापमान एक अंशाने वाढवण्यासाठी आणि म्हणून असे समजले जाते की एखाद्या पदार्थाचे तापमान जास्त मूल्यांपर्यंत वाढवण्यासाठी जास्त उष्णता आवश्यक असते म्हणून उष्णतेचे प्रमाण हे दोन गोष्टींच्या प्रमाणात असते म्हणून आपण बदलूया शीर्षक येथे आणि विशिष्ट उष्णता क्षमतेबद्दल बोलूया, म्हणजे उष्णतेचे प्रमाण q हे पदार्थाच्या एका वस्तुमानाच्या आणि तापमानाच्या प्रमाणात

आहे असे म्हणूया फरक म्हणजे पदार्थाचे वस्तुमान m आहे आणि तापमानाचा फरक डेल्टा t ओके आहे म्हणून ah q हा ah m आणि डेल्टा t च्या प्रमाणात आहे म्हणून डेल्टा t ah आहे म्हणून तुम्हाला त्याचे t2 वजा t1 समजले आहे म्हणून t2 हे अंतिम तापमान आहे आणि t1 आहे प्रारंभिक तापमान आणि

त्यामुळे q हे m च्या प्रमाणात आणि डेल्टा t च्या प्रमाणात ah असे लिहिता येते म्हणून q हे काही c m डेल्टा t च्या बरोबरीचे असते जेथे c हा प्रमाण स्थिर असतो आणि त्याला विशिष्ट उष्णता क्षमता क्षमता ah म्हणतात ज्याचे मूल्य नक्कीच असते ah किंवा त्याऐवजी si एकक ah आहे ज्युलमध्ये प्रति किलो डिग्री सेंटीग्रेडमध्ये ah मध्ये व्यक्त केले जाते ठीक आहे

त्यामुळे उष्णता जूलमध्ये व्यक्त केली जाते वस्तुमान किलोमध्ये व्यक्त केले जाते आणि डेल्टा t हे ah अंश सेंटीग्रेडमध्ये व्यक्त केले जाते म्हणून याला एक एकक आहे जे जूल आहे प्रति किलो डिग्री सेंटीग्रेड आणि प्रत्येक वेळी आम्ही एखादे मूल्य उद्धृत करतो तेव्हा विशिष्ट उष्णतेसाठी काही मूल्ये उद्धृत करणे म्हणजे तुम्हाला दैनंदिन जीवनात उघड झालेल्या पदार्थाची काही प्रातिनिधिक मूल्ये माहित असणे आवश्यक आहे आणि म्हणून आम्ही योग्य आहोत काही घन आणि विहीर घन पदार्थांच्या विशिष्ट उष्णतेच्या क्षमतेबद्दल विचार करत आहे आणि मी द्रवपदार्थ देखील एकत्र करेन फक्त वायूवर स्वतंत्रपणे उपचार केले जातील कारण मी थोड्या वेळाने येईल आणि म्हणून घन पदार्थ म्हणजे घन पदार्थ आहेत म्हणून त्याचे अॅल्युमिनियम आहे तर c नऊ आहे तर हे जौल प्रति किलोमध्ये आहे तर हे 900 तांबे आहे तर हे घन पदार्थासाठी आहेत ah तांबे आहे 387 ग्लास पुन्हा त्याचे पायरेक्स ग्लास आहे 840 आणि लोह ah 452 आहे तर हे घन पदार्थासाठी आहेत आणि काही लिहूया. द्रवपदार्थ जसे की पाणी पंधरा अंश सेंटीग्रेड तापमानात आहे

त्यामुळे याचे मूल्य आहे आह चार एक आठ सहा आह पारा आह, तर हा मला क्रमांक तपासू दे, हा ४१८६ आहे आणि पारा १३९ आहे आणि ग्लिसरीन आहे २४१० आहे हा आकडा तुमच्यासाठी गोंधळात टाकणारा असू शकतो आणि हे काही नाही पण ते एक किलो कॅलरी आहे प्रति किलो एच डिग्री सेंटीग्रेडच्या संदर्भात लिहिताना ते १ आहे त्याच्या बरोबरीचे आहे, तर हे आह आहे, तर हे आह आहे. पाण्यासाठी किमान आम्ही फारसे परिचित नाही ज्युल प्रति किलो डिग्री सेंटीग्रेडच्या युनिटमध्ये जूल प्रति ah सह परंतु हे १ किलो कॅलरी प्रति किलो डिग्री सेंटीग्रेड इतके आहे म्हणून हे घन आणि द्रव आणि वायूच्या विशिष्ट क्षमतेसाठी आहे ज्या कारणासाठी तुम्हाला आवश्यक आहे. तुम्ही वायूला स्थिर दाबावर ठेवत आहात की स्थिर आवाजावर आता या प्रश्नाने फारसा फरक पडत नाही हे नमूद करण्यासाठी जेव्हा तुम्ही वायूसाठी घन आणि द्रवपदार्थ हाताळत असाल तेव्हा ते निश्चितपणे खूप फरक करतात म्हणून आम्ही 'abou' हा वायूच्या वायूच्या विशिष्ट क्षमतेला कॉल करेल आणि म्हणून विशिष्ट क्षमता c ah वर आपण या ah अक्षराने c स्थिर दाबाने दर्शवतो um म्हणजे cp म्हणून कॉल करूया आणि c स्थिर व्हॉल्यूमवर cv म्हणून कॉल करूया आणि काही विशिष्ट वायूसाठी पुन्हा काही प्रातिनिधिक मूल्ये जी आपल्याला खूप परिचित आहेत म्हणून गॅस आणि त्याचा cp पुन्हा ज्युल प्रति किलो डिग्री सेंटीग्रेड आणि cv जूल प्रति किलो डिग्री सेंटीग्रेड आणि म्हणून नायट्रोजन um चे cp 1040 आहे तर a 39 चा cv जो 7 39 कार्बन डाय ऑक्साईड ah म्हणून स्थिर व्हॉल्यूमवर एक विशिष्ट उष्णता आहे जी तुम्हाला माहिती आहेच की co2 द्वारे दर्शविले जाते हे 833 इतके आहे आणि हे 638 ah आहे आणि पाण्याची वाफ 100 अंश सेंटीग्रेड आहे म्हणून आम्ही नाही पाण्याबद्दल बोलतोय पण आपण पाण्याच्या वाफेबद्दल बोलत आहोत ah या वाफेच्या बिंदूवर जे ah 20 20 आणि 15 20 च्या बरोबरीचे आहे आणि ऑक्सिजन आपण ते o2 ने लिहू ते 912 आणि 651 च्या बरोबरीचे आहे

त्यामुळे एक महत्त्वाची गोष्ट समोर येते ती म्हणजे वस्तुस्थिती तुमची cp नेहमी cv पेक्षा जास्त असते ती विशिष्ट उष्णतेची क्षमता असते जी विशिष्ट वस्तुमानाचे तापमान वाढवण्यासाठी आवश्यक असलेल्या उष्णतेच्या प्रमाणाप्रमाणे दिसते किंवा डेल्टा टी तापमानाच्या फरकाद्वारे तापमानाद्वारे गॅस एकते. की स्थिर दाब हा स्थिर आवाजापेक्षा नेहमीच जास्त असतो आणि मी म्हटल्याप्रमाणे ते घन आणि द्रव यांच्यासाठी फरक करत नाही परंतु वायूसाठी फरक करते आणि तुम्ही पाहू शकता की संख्या खूप भिन्न आहेत nt ते खरच खूप वेगळे आहेत आणि हे समजून घेण्यासाठी तुम्हाला थर्मोडायनामिक्सच्या धड्यापर्यंत थांबावे लागेल जिथे तुम्ही शिकता की तेथे अतिरिक्त काम आहे जे सतत दाबाने केले जाते ज्यामुळे आवाजामध्ये बदल होतो आणि ते म्हणूनच तुमचा cp नेहमी cv पेक्षा मोठा असतो आणि ah cp आणि cv यांच्यात एक संबंध असतो जो एकतर मोनॅटॉमिक वायू किंवा डायटॉमिक किंवा ट्रायटॉमिक वायू असलेल्या वायूसाठी मिळू शकतो. ठीक आहे म्हणून आम्ही अनेक गोष्टी पाहिल्या आहेत. उष्णतेच्या क्षमतेसह थर्मल विस्ताराचे गुणधर्म पाण्याचा विसंगत विस्तार मग आम्ही तापमान मोजमाप बदल बोललो. त्यांचा सेल्सिअस आणि फॅरेनहाइट स्केल यांच्यातील आंतरसंबंध आणि तापमानाचे केल्विन स्केल आणि सर्वात महत्त्वाचे म्हणजे निरपेक्ष शून्य आणि तेथून गॅस मिळविण्यासाठी त्यातील नियम जो p आहे तो t च्या प्रमाणात आहे किंवा p द्वारे t हा एक स्थिर ah आहे ah चे काही महत्त्वाचे तापमान ah मूल्ये पाहू या ich one हे भौतिकशास्त्राच्या विविध शाखांमध्ये आढळते जेणेकरून तुमच्यासमोर काही संख्यांचा संदर्भ तयार असेल म्हणून हे मुख्यत्वे तुमच्या माहितीसाठी आहेत आणि पण काही वेळा किंवा तुम्ही जर्नल वाचण्याचा प्रयत्न करत असताना ते खूप उपयुक्त ठरतात किंवा कागद किंवा वर्तमानपत्र आणि जेव्हा हे आकडे उद्धृत केले जातात तेव्हा तुम्हाला कळेल की त्यांचा अर्थ काय आहे

त्यामुळे आह म्हणून तापमान आह आता मी केल्विन आणि एक घटना व्यक्त करत आहे जे खूप महत्त्वाचे आहेत आणि भौतिकशास्त्राच्या विविध शाखांमध्ये परिणाम आहेत म्हणून 4.2 केल्विन जेव्हा हेलियम द्रवीकरण करते तेव्हा ते द्रवीकरण तापमान असते किंवा जेव्हा हेलियम वायूचे द्रव हेलियममध्ये रूपांतर होते तेव्हा हे तापमान आहे मला एक गोष्ट सांगायची आहे ती म्हणजे स्थिर आवाज गॅस थर्मामीटर ज्यावर आपण चर्चा केली आहे ती काचेच्या बल्बची याआधी काढले आहे गॅसमध्ये सामान्यतः हलका वायू असतो जो एकतर हायड्रोजन किंवा हेलियम असतो म्हणून आह आणि द्रवीकरण तापमान 4.2 केल्विन आहे म्हणून मी केल्वी लिहिणार नाही n येथे मी फक्त याबद्दल बोलणार आहे आणि फक्त 20 केल्विन ही संख्या आहे जेव्हा हायड्रोजन द्रवीकरण करते तेव्हा हायड्रोजनचे द्रवीकरण होते हे मनोरंजक आहे की हायड्रोजन देखील द्रवीकृत केले जाऊ शकते ah आणि एक द्रव हायड्रोजन ah उपलब्ध आहे जे 20 केल्विन 20 केल्विन बरोबर 20 डिग्री केल्विनवर होते हे बरोबर असावे लागेल अहो ते 20 केल्विन 20 केल्विन वर आहे जसे तुम्ही समजता ते शून्य डिग्री सेंटीग्रेडपेक्षा खूप खाली आहे जे पाण्याचा गोठणबिंदू किंवा बर्फाचा बिंदू आहे जसे मी तुम्हाला सांगितले आहे की um साठी वैज्ञानिक महत्त्व जे आमच्या पलीकडे आहेत दैनंदिन गरजा किंवा तुम्हाला माहिती आहे की दैनंदिन इनपुट हे सहसा 0 डिग्री सेंटीग्रेड आणि 100 डिग्री सेंटीग्रेड किंवा 32 फॅरेनहाइट 32 डिग्री फॅरेनहाइट ते 212 डिग्री फॅरेनहाइट दरम्यान मर्यादित असते तर असे तापमान

आहेत जे महत्त्वाचे आहेत आणि वैज्ञानिक महत्त्व त्यापेक्षा खूपच कमी आहेत किंवा त्यापेक्षा जास्त म्हणजे 77 म्हणजे जेव्हा नायट्रोजन द्रव होतो तेव्हा तुम्ही एखाद्या प्रकारच्या विज्ञान संग्रहालयात गेला असाल ज्यात द्रव नायट्रोजन आहे ते सहसा दाखवतात तुम्हाला हे एक शो म्हणून माहित आहे ज्यामध्ये कंटेनरमधून द्रव नायट्रोजन बाहेर पडताना दिसत आहे जे खूप थंड धुके आहेत आणि त्यात कधीही हात घालण्याचा प्रयत्न करू नका कारण हे तापमान खूप थंड आहे ते 200 अंश खाली आहे. बर्फाच्या बिंदूच्या खाली आणि संपर्कात येणारी कोणतीही गोष्ट तुम्हाला ते तापमान हाताळताना खूप सावधगिरी बाळगावी लागेल आणि त्यामुळे जेव्हा नायट्रोजन द्रवरूप होतो तेव्हा तो द्रव नायट्रोजन असतो जो तिथे दाखवला जातो आणि खरं तर काही चित्रपट शोमध्ये किंवा काही टीव्ही टेलिव्हिजन मालिकांमध्ये जेव्हा ते दाखवतात की प्रत्यक्षात भरपूर धूर निघत आहे आणि तो गरम धूर नाही तो खरोखरच तुम्हाला माहित असलेल्या द्रव नायट्रोजन ah 273 केल्विनमधून येणारा धूर आहे हे तुमच्या सर्वांना माहित आहे की पाणी गोठते जे तुमच्या तयार संदर्भासाठी 0 अंश सेंटीग्रेड आहे याचा वापर कराल त्यामुळे येथे पाणी गोठते आहे तीनशे दहा केल्विन हे मानवी शरीराचे तापमान आहे जसे मी तुम्हाला सांगितले डॉक्टर तुम्हाला कधीच सांगणार नाहीत ah 310 केल्विन हे तुमच्या शरीराचे तापमान आहे जर तुम्हाला ताप आला असेल तर ते म्हणतील की ते संपले आहे आणि 98.6 अंश फॅरेनहाइटपेक्षा जास्त आहे किंवा काही अपवादात्मक प्रकरणांमध्ये ते 37 अंश सेंटीग्रेड बदल बोलतील जे शरीराचे सामान्य तापमान आहे पण ते सामान्यतः अटीनुसार लेपित नसते केल्विन ah 373 चे पाणी उकळते तेव्हा ah 600 असते जेव्हा ah शिसे वितळते तेव्हा शिसे ah वितळते जे पेंसिलच्या टोकाच्या शेवटी 600 केल्विन ah वर वितळते जे तुम्हाला 100 अंश सेंटीग्रेड किंवा 200 च्या पलीकडे असते डिग्री फॅरेनहाइट म्हणून ah 6000 हे सूर्याच्या पृष्ठभागाचे तापमान आहे ah सोळा हजार केल्विन हे पृथ्वीचे कोर तापमान आहे ah 10 ते पॉवर 7 केल्विन हे सूर्याचे कोर तापमान आहे आणि 10 ते पॉवर 9 हे सर्वात उष्ण ताऱ्यांचे कोर तापमान आहे ठीक आहे, हे असे काही तापमान आहेत जे तुम्हाला वैज्ञानिक लेख आणि वैज्ञानिक नियतकालिकांमध्ये दिसतील, त्यामुळे हे खरोखर मोठे तापमान आहेत आणि आम्ही सर्वात उष्ण ताऱ्यांबद्दल बोलत आहोत आणि पांढऱ्या रंगासारखे नाही. जेव्हा तुम्ही ताऱ्यांबद्दल वाचता तेव्हा बटू जे जवळजवळ निघून गेले होते आणि तेव्हा तुम्हाला कळते की ताऱ्यांची सामग्री खरोखरच हीलियम वायू आहे जी ताऱ्यांना चमकण्यासाठी नेहमी जळत असतात परंतु यापैकी काही ताऱ्यांमध्ये हीलियमची संपूर्ण सामग्री जवळजवळ वापरली जाते आणि ते आता जवळजवळ मृत ताऱ्यांसारखे नाहीत अह व्हाईट ड्वार्फ हे अशा गोष्टींचे एक उदाहरण आहे जे सहसा उच्च स्तरावर शिकवले जातात म्हणून आम्ही त्याबद्दल तपशीलवार वर्णन करणार नाही परंतु हे 4.2 केल्विन पासून 0 केल्विनच्या जवळ 10 पर्यंत सुरू होत आहेत पॉवर 9 केल्विन पर्यंत आपण वेगवेगळ्या घटना आहेत ज्या वैज्ञानिकदृष्ट्या महत्त्वाच्या आहेत आम्ही पदार्थाच्या थर्मल गुणधर्मांवर चर्चा करत होतो आणि आम्ही विशेषतः विशिष्ट उष्णतेच्या विशिष्ट उष्णता क्षमतेबद्दल बोलत होतो आणि ज्या प्रकारे त्याची व्याख्या केली गेली होती ती म्हणजे उष्णतेचे प्रमाण पदार्थ गरम करण्यासाठी आवश्यक असते आणि त्यामुळे तापमानात होणारा बदल पदार्थाच्या वस्तुमानाच्या प्रमाणात असतो आणि तापमानातील बदलाच्या प्रमाणात असतो उष्णतेच्या जोडणीमुळे ते प्रेरित होते म्हणून तुम्ही हे समानतेने लिहिल्यास आम्हाला एक समानुपातिक स्थिरांक लागेल ज्याला विशिष्ट उष्णता क्षमता म्हणतात. जी विशिष्ट सामग्रीवर अवलंबून असते आता विशिष्ट क्षमता कशी मोजली जाते ते पाहू. उष्णतेची क्षमता कॅलरीमीटर नावाच्या यंत्राद्वारे मोजली जाते त्यामुळे कॅलरी मीटर कॅलरीमीटर म्हणजे काय हे मूलतः थर्मॉसॅरारखे उपकरण आहे जे तुम्ही पाहिले आहे की गरम कॉफी किंवा गरम चहा कोठे ठेवला जातो विशेषतः कार्यालयांमध्ये ज्यामध्ये काही प्रकारची इन्सुलेट भिंत असते आणि त्यामुळे त्याच्या बाहेर एक इन्सुलेट भिंत आहे आणि आतील जागा आहे जिथे एक विशिष्ट पदार्थ ठेवला आहे आणि एक थर्मामीटर वापरून तापमान मोजू शकतो जसे की काचेच्या थर्मामीटरमधील पारा ज्याबद्दल आपण आधी बोललो होतो त्यामुळे तेथे एक द्रव आहे येथे त्यामुळे येथे एक द्रव आहे ज्याचे तापमान थर्मामीटर um वापरून मोजले जाऊ शकते आणि म्हणून हा थर्मॉस किंवा कॅलरीमीटर नाही उष्णतेला गळती होऊ देऊ नका किंवा उष्णता सभोवतालच्या भागातून आत येऊ देऊ नका, परंतु जर यात दोन तीन पदार्थ असतील जे आतल्या प्लास्कमध्ये किंवा आतील कंटेनरमध्ये ठेवलेले असतील तर तुम्हाला उष्णतेचा प्रवाह माहित असेल तो उष्णतेचा प्रवाह शक्य आहे. त्या घटक पदार्थांमधील दोनमध्ये तापमानाचा फरक आहे. त्यामुळे उष्णता बाहेरून येत नसली तरीही ऊर्जेच्या स्वरूपात उष्णता एका पदार्थातून दुसऱ्या पदार्थात वाहू शकते जसे की जर एखाद्याने टी आणि बर्फाचे तुकडे ठेवले असतील तर कायदानुसार ऊर्जेच्या उष्णतेचे संवर्धन गरम चहापासून बर्फाच्या तुकड्यांमध्ये होईल आणि शेवटी जर एखाद्याने पुरेशी प्रतीक्षा केली तर प्रणालीमध्ये आह आणि समतोल साधला जाईल म्हणून हे मोठ्या प्रमाणावर उपकरण आहे आणि हे उपकरण कसे आहे ते आपण उदाहरणाद्वारे पाहू या एखाद्या अज्ञात पदार्थाची विशिष्ट क्षमता मोजू शकते. म्हणून आपण हे एका संख्यात्मक उदाहरणाने करूया त्यामुळे समस्या लिहून ठेवू म्हणजे ही एक उदाहरण समस्या आहे म्हणून प्रयोगात शोधण्यासाठी धातूच्या ब्लॉकच्या a च्या वस्तुमानाच्या धातूच्या ah ची विशिष्ट उष्णता क्षमता क्षमता म्हणा 0.2 kg वस्तुमानाचा धातूचा ब्लॉक 150 अंश सेंटीग्रेड ah वर टाकला जातो तांब्याच्या कॅलरीमीटरमध्ये टाकला जातो um um ज्याचे वस्तुमान आम्हाला द्या याला कॅलरीमीटर um ah चे वस्तुमान 0.25 kg um सारखे म्हणावे माफ करा कॅलरीमीटरचे वस्तुमान बिंदू ah एक चार kg ah म्हणून घेतले जाते आणि या कॅलरीमीटरमध्ये 27 अंश सेंटीग्रेड ah वर पाणी um किंवा 0.25 kg पाणी ah असते अंतिम तापमान म्हणून या अंतिम तापमानाचा अर्थ असा होतो की थर्मल समतोल स्थापित झाल्यानंतर अंतिम तापमान ah 40 अंश सेंटीग्रेड um आहे धातूची विशिष्ट उष्णता क्षमता मोजा ah हे दिले जाते की ah मी शॉर्टहॅंड नोटेशन वापरतो आता पाण्याची विशिष्ट क्षमता आहे म्हणून आम्ही याला cw ah म्हणू का हे चार पॉइंट एक आठ आहे ते दहा घन आहे ज्युल प्रति किलो केल्विन इतके आहे आणि कॉपर कॅलरीमीटरची विशिष्ट उष्णता क्षमता आहे मी त्याला ccc म्हणजे कॅलरीमीटर w चा अर्थ म्हणून um water तर हे 0.38 ते 10 क्यूब ज्युल प्रति किलो केल्विन बरोबर आहे ठीक आहे, म्हणून फक्त समस्येचा सारांश देण्यासाठी आम्हाला धातूच्या विशिष्ट ब्लॉकचे तपशील जाणून घ्यायचे आहेत म्हणून 2.2

किलोचा धातूचा ब्लॉक तांब्याच्या कॅलरीमीटरमध्ये टाकला जातो. वस्तुमान 0.14 किलो आणि या कॅलरीमीटरमध्ये खोलीच्या तपमानावर 0.25 किलो पाणी असते जे सामान्यतः 27 अंश सेंटीग्रेड एच म्हणून घेतले जाते एकदा हे आहे टाकल्यानंतर धातूचा ब्लॉक सुरुवातीला 150 अंश सेंटीग्रेड होता

त्यामुळे थर्मल समतोल प्राप्त झाल्यानंतर उष्णता असते औष्णिक समतोल साधल्यानंतर धातूच्या गरम ब्लॉकपासून थंड पाण्याकडे प्रवाहित होईल, मग अंतिम तापमान 40 अंश सेंटीग्रेड आहे, म्हणून या डेटाचा वापर करून धातूच्या विशिष्ट विशिष्ट उष्णता क्षमतेची गणना करावी लागेल आणि हे दिले जाते की विशिष्ट पाण्याची उष्णता क्षमता ही आहे आणि कॅलरीमीटर तांबे कॅलरीमीटरची विशिष्ट उष्णता क्षमता हे ठीक आहे, म्हणून मी ही समस्या सोडवण्यासाठी आत्ताच काढून टाकतो. त्याचे मूळ तत्व असे आहे की धातूच्या ब्लॉकमधून बाहेर पडणारी उष्णता पाणी आणि कॅलरीमीटरने शोषली जाते त्यामुळे उष्णतेचे हे दोन प्रमाण मोजण्यासाठी सारखेच असेल आणि एखाद्याला धातूच्या विशिष्ट क्षमतेची गणना करावी लागेल. अह, तुम्हाला माहिती आहे लिहा ah

so m

so डेटा दिलेला um डेटा दिलेला mm ah जे धातूचे वस्तुमान 0.2 kg ah आहे, म्हणून um म्हणून धातूचे प्रारंभिक तापमान त्याला tm one equal to ah बिंदू उह माफ करा आहे त्याचे 150 अंश सेंटीग्रेड ah आणि tm दोन हे धातूचे अंतिम तापमान आहे ah हे येथे लेपित केलेल्या अंतिम तापमानासारखेच असेल जे चाळीस अंश सेंटीग्रेड आहे सर्व ठीक आहे म्हणून डेल्टा टी um हे ah tm एक उणे tm दोन च्या समान आहे 110 डिग्री सेंटीग्रेड बरोबर आहे आणि 1 डिग्री सेंटीग्रेड केल्विन स्केल केल्विन तापमान स्केलमधील 1 विभागाप्रमाणे आहे म्हणून आपण याला फक्त 110 केल्विन असे म्हणू शकतो म्हणजे प्रारंभिक तापमान वजा अंतिम तापमान erature म्हणून उष्णता गमावली

त्यामुळे धातूच्या ब्लॉकने उष्णता गमावली म्हणून qm cm च्या बरोबरीचा आहे जो मला शोधण्यासाठी आवश्यक आहे ah m 0.2 kg आहे आणि माझा ah delta t जो ah आहे

त्यामुळे ही माझी उष्णता आवश्यक आहे म्हणून हे जूलमध्ये असेल हे 22 सेमी सारखे आहे आणि ज्युलमध्ये आता आहे आहे त्यामुळे ही उष्णता मेटल ब्लॉकने गमावली आहे आता ती तेवढीच उष्णता आहे जी उपस्थित असलेल्या पाण्याने मिळवावी लागेल आणि तांबे कॅलरीमीटर ah म्हणून ah साठी उष्मांक आणि तांबे आहे या दोन्हीसाठी तापमानाचा फरक इतका डेल्टा टी आहे जो पाण्यासाठी आहे तर हा धातूसाठी आहे म्हणून हे 40 अंश सेंटीग्रेड उणे 27 अंश सेंटीग्रेड आहे जे 13 अंश सेंटीग्रेड आहे जे 13 केल्विन एच बरोबर काही नाही

त्यामुळे पाण्याची विशिष्ट उष्णता दिली जाते म्हणून पाण्याने मिळवलेल्या उष्णतेचे प्रमाण अधिक कॅलरीमीटर

त्यामुळे qw अधिक q कॅलरीमीटर ah हे mwcw डेल्टा t ah च्या बरोबरीचे आहे जे uh आहे म्हणून हे w ah पाणी आणि कॅलरीमीटर आहे म्हणून हे करूया त्याला फक्त डेल्टा t म्हणून कॉल करा आणि अधिक ah m साठी कॅलरीमीटर c साठी कॅलरीमीटर आणि त्याच डेल्टा टी म्हणून हे बाहेर येते जसे तुम्ही हे साधे बीजगणित केले तर ते 13.5 अधिक 0.703 मध्ये 10 घन ज्युल असे बाहेर येते जे डेटा येथे दिलेला आहे ah म्हणून ही पाण्याने मिळवलेली उष्णता आहे कॅलरीमीटर आणि कॉपर कॅलरीमीटरमध्येच ठेवले जाते म्हणून मी याला q एकूण म्हणू या म्हणून q t म्हणून कॅलरीमीटरच्या तत्त्वानुसार q एकूण q धातूच्या बरोबरीचे झाले पाहिजे आणि जर मी समीकरण केले तर एक समीकरण दोन म्हणू बिंदू सहा चार नऊ ते दहा घन आणि ज्युल प्रति किलो व्युत्क्रम केल्विन उलटा ओके बरोबर असण्यासाठी सेंमी शोधा, तर हे शोधण्यासाठी आवश्यक असलेल्या मेटल ब्लॉकची ही विशिष्ट उष्णता क्षमता आहे आणि कॅलरीमीटर ah हे शोधून काढणारे उपकरण आहे हे ठीक आहे,

त्यामुळे अशा प्रकारे कोणत्याही अज्ञात द्रवासाठी विशिष्ट उष्णता क्षमता निश्चित केली जाऊ शकते आता आपण आणखी एक अतिशय मनोरंजक घटना पाहू या ज्याला स्थितीचा बदल म्हणतात आणि स्थितीचा बदल प्रत्यक्षात कसा होतो. आहे द्वारे अव्यक्त उष्मा म्हणजे आपल्याला अव्यक्त हीट ही संकल्पना समजून घ्यावी लागेल. अव्यक्त या शब्दाचा अर्थ घसरणे किंवा सुप्त आहे किंवा जे जाणवण्यायोग्य किंवा निरीक्षण करण्यायोग्य नाही

त्यामुळे आपल्याला माहित आहे की पदार्थाच्या तीन अवस्था आहेत ज्याबद्दल आपण सतत बोलत असतो. संदर्भ जे घन द्रव आणि वायू आहेत आणि त्यांचे स्वतःचे गुणधर्म आहेत जे आपण पाहिले आहेत विविध परिमाणांची भौतिक परिमाणांची मूल्ये आहेत आपण त्यांची प्रायोगिक मूल्ये पाहिली आहेत आणि

त्यामुळे आता कोणीही प्रत्यक्षात टप्प्याचा बदल किंवा स्थिती बदलू शकतो. उष्णतेची भर घालून किंवा उष्णता काढून टाकून पदार्थाच्या एका अवस्थेतून दुसऱ्या अवस्थेत जाऊ शकते आणि हा फेजमधील बदल दैनंदिन प्रयोगात शक्य आहे आणि हे आपल्या सोबत असेल. चर्चा लवकरच सुप्त उष्णतेसह होईल.

त्यामुळे सामान्यतः आपण समजतो की जेव्हा आपण पदार्थातून उष्णता जोडतो किंवा उष्णता काढून टाकतो तेव्हा परिस्थितीनुसार तापमान वाढते किंवा कमी होते आता अशा परिस्थिती आहेत ज्यामध्ये उष्णता जोडली किंवा काढून टाकली तरीही तापमान वाढत नाही किंवा घसरत नाही. आपण हे उदाहरण घेऊया हे थर्मास फ्लास्क आहे आहे आणि त्यात उम बर्फ टी आहे त्यामुळे बर्फ टी आहे माफ करा टी प्लस आहे. बर्फचे तुकडे जे ah ice t म्हणून ओळखले जातात ते उदाहरणार्थ म्हणतात म्हणून हे ah t आणि तिथे बर्फाचे तुकडे आहेत आता तुम्ही काय कराल ते म्हणजे तुम्ही ते ज्वालाखाली ठेवले म्हणजे तुम्ही ते गरम करत आहात तुम्ही ते गरम करत आहात आणि हे फक्त आहे कंटेनर किंवा तो असू शकतो तुम्हाला फ्लास्कचा एक प्रकार माहित आहे ज्यासाठी आम्ही आता फक्त एक कंटेनर म्हटले आहे आणि एक ते गरम करत आहे काय होईल आणि जर तुमच्याकडे थर्मामीटर असेल तर तुम्ही तो इथे टाकू शकता आणि रेकॉर्ड करू शकता ज्या तापमानात तुम्हाला दिसेल की तापमानात काही काळ काही बदल होत नाही आणि ते काही वेळाने सर्व बर्फाचे तुकडे वितळले जाईपर्यंत फक्त चहा द्रव स्वरूपात शिल्लक राहिल आणि जितके जास्त गरम होईल तपमान वाढू लागेल. पुन्हा ठीक आहे आणि वरवर पाहता th उष्णतेचा उद्देश तापमानात वाढ करणे नाही आणि तापमान शून्य अंश सेंटीग्रेडवर राहणे हा आहे, म्हणून पुन्हा एकदा थोडक्यात सांगायचे आहे की तुमच्याकडे तेथे काही चहा आहे आणि बर्फचे तुकडे

आहेत जे एका कंटेनरमध्ये ठेवले आहेत आणि तुम्ही ते गरम करण्यास सुरुवात केली आहे आणि तुम्ही तापमान मोजत आहेत आणि आपण पाहतो की काही काळासाठी गरम केल्याने तापमान वाढत नाही आणि पारा किंवा थर्मामीटरचे रीडिंग ० अंश सेंटीग्रेड वर राहते जो गोठण्याचा बिंदू आहे किंवा ज्याला आपण बर्फाचा बिंदू म्हणते आहे आणि जेव्हा सर्व बर्फ क्यूब्स वितळतात तेव्हाच तापमान वाढू लागते म्हणून त्या दरम्यानच्या टप्प्यात जेव्हा तापमान वाढत नाही तेव्हा उष्णतेचा उद्देश तापमान वाढवणे नसून दुसरे काहीतरी करणे असते आणि ते बर्फ वितळण्याच्या स्वरूपात असते आणि जर मी हा आह हा आह साठी प्लॉट म्हणून काढायचा आहे त्यामुळे तापमान डिग्री सेंटीग्रेड आणि वेळ किती बर्फ आहे यावर अवलंबून वेळ मिनिट किंवा सेकंदात मोजता येईल ई किंवा त्याऐवजी टी आणि बर्फाचे तुकडे म्हणून आम्ही ते एकक आत्तासाठी सोडले आहे

त्यामुळे आम्ही काय पाहणार आहोत ते म्हणजे काही काळ तापमान काही मिनिटे किंवा सेकंदांपर्यंत वाढत नाही जे आपण ते मोजत आहोत आणि मग ते वाढू लागते आणि मग काय असे होते की ते पुन्हा होईल एक पठार आहे प्लेटो ही एक सपाट रेषा आहे आणि जी 100 डिग्री सेंटीग्रेडवर घडते अह बरं, आम्ही डिग्री सेंटीग्रेड लिहिले आहे म्हणून हे 0 आहे आणि हे 100 डिग्री सेंटीग्रेड आहे आणि नंतर ते पुन्हा वाढू लागते आमच्याकडे फक्त या भागाबद्दल बोललो जिथे तापमान वाढत नाही आपण या पठाराबद्दल बोललो नाही जे आपण थोड्या वेळाने येत आहोत आता हे आकृती देखील पहा इथे तुम्ही आता हे करू शकता की आमच्याकडे तीन आहेत म्हणून आपण एक काढू या किंचित मोठा समभुज त्रिकोण जर समभुज त्रिकोणाच्या या शिरोबिंदूमध्ये घन असेल तर हा घन आहे आणि एक द्रव असलेला कंटेनर आहे आणि गॅस असलेला दुसरा कंटेनर आहे ठीक आहे म्हणून या तीन अवस्था आहेत ० f पदार्थ आणि एका अवस्थेतून दुसऱ्या अवस्थेत जाऊ शकतात आह जसे आपण काही काळापूर्वी पाहिले होते की गरम झाल्यावर बर्फाचे तुकडे वितळत आहेत आणि वितळत आहेत आणि पाणी बनत आहेत आणि

त्यामुळे घन द्रव बनत आहे म्हणून या प्रक्रिया आपण करूया आम्ही पुढे जाण्यापूर्वी या प्रक्रियांना नावे द्या म्हणजे या प्रक्रियांना वितळणे म्हणतात याला काही पुस्तकांमध्ये फ्यूजन असेही म्हटले जाते .

फ्रिज जे बर्फ बनवते ते म्हणजे जेव्हा द्रवाचे घन बर्फात रूपांतर होते आणि याला बाष्पीभवन म्हणतात त्यामुळे द्रवाचे त्याच्या वायूच्या रूपात रूपांतर होण्याला बाष्पीभवन म्हणतात आणि उलट प्रक्रियेला संक्षेपण म्हणतात. जे काही सामान्य नसले तरीही काही साहित्य हे गुणधर्म दर्शविते की घन अवस्थेतून ते थेट अह वायूमय टप्प्यात जाते कापूर हे असेच एक उदाहरण आहे. e दुसरे उदाहरण मनोरंजक उदाहरण याला उदात्तीकरण म्हणतात आणि उलट्याला पुन्हा संक्षेपण म्हणतात जे वायूच्या अवस्थेतून घन अवस्थेकडे जाते त्याला अह संक्षेपण म्हणतात म्हणून मग या भागात काय होते ते म्हणजे पाणी उकळू लागते कारण आता इथून आम्ही या ठिकाणी त्यांना नाव देऊ या त्यांना abcd आणि e ah म्हणू या या भागात बर्फ वितळतो आणि या ah चे काय होते म्हणून हा ab भाग या भागात बर्फ वितळतो, पाणी गरम होते पाणी गरम होते आणि उष्णता आवश्यक आहे किंवा पाण्याला गरम होण्यासाठी आवश्यक असलेली उष्णता हे समीकरण q बरोबर mc डेल्टा t चे अनुसरण करेल जेथे q समान उष्णते m हे पदार्थाचे वस्तुमान आहे आणि c ही पदार्थाची विशिष्ट उष्णता आहे आणि डेल्टा t आहे येथे तापमानाचा फरक 0 आणि 100 उणे 0 आहे जो 100 अंश किंवा 100 केल्विन आहे आणि मग येथे या भागात काय होते तो हा भाग आहे cd म्हणजे पाणी उकळते आणि पुन्हा तापमान वाढत नाही तापमान वाढत नाही आणि जरी उष्णता दिली जात असली तरीही आम्ही वेळेचे कार्य म्हणून स्कॅन करत आहोत याचा अर्थ असा होतो की आम्ही बर्नर किंवा ज्वाला ठेवली आहे आणि सिस्टमला त्या ज्वालाच्या अधीन केले आहे

त्यामुळे त्याची उष्णता सतत सिस्टममध्ये येत आहे किंवा त्याच्या सिस्टीममध्ये उष्णता जोडली जाते समजा आपण वेळेत वाढणार आहोत किंवा आपणास देखील त्याला उष्णता म्हणायचे असेल आणि अशा परिस्थितीत आपण उजवीकडून डावीकडे पण उजवीकडे गेलो तर उष्णता काढून टाकण्याबद्दल देखील बोलू शकतो. आता आपण डावीकडून उजवीकडे जात आहोत आणि इथे पाण्याला उकळी येऊ लागते आणि हे पाणी त्या बिंदूपर्यंत उकळेल की सर्व पाण्याचे बाष्पात रूपांतर होते जेव्हा सर्व पाण्याचे बाष्पात रूपांतर होते तेव्हा उष्णता वाढू लागते आणि तापमान एकदा वाढू लागते. पुन्हा म्हणजे मुळात पाण्याची वाफ गरम होते ठीक आहे

त्यामुळे मला आशा आहे की ही आकृती स्पष्ट आहे आम्ही तापमान विरुद्ध वेळ काढली आहे ज्यावर ही प्रणाली उष्णतेच्या अधीन आहे हा भाग तापमान वाढत नाही आणि प्रणाली घनतेपासून द्रव अवस्थेतून जात असते

त्यामुळे सर्व बर्फ वितळतो जेव्हा सर्व बर्फ वितळतो तेव्हा तापमान पुन्हा वाढू लागते. आता या टप्प्यावर पाणी उकळू लागते याचा अर्थ आता ही प्रणाली द्रव आणि बाष्प यांचे मिश्रण आहे आणि जेव्हा सर्व द्रव प्राप्त होते वाफ मध्ये रूपांतरित झाल्यावर तापमान पुन्हा एकदा वाढू लागते म्हणून हे सामान्यतः फेज आकृती असते किंवा त्याऐवजी जेव्हा उष्णतेच्या जोडणीमुळे स्थिती बदलते किंवा फेज बदलते तेव्हा वेगवेगळ्या टप्प्यांचे दर्शविते जसे मी म्हटल्याप्रमाणे काढून टाकणे याबद्दल देखील बोलू शकतो उष्णतेच्या ज्या स्थितीत आम्ही खरंच तुमच्या उलट दिशेने आह हलवतो