تھرموڈینامکس پر اس یونٹ میں دوبارہ خوش آمدید اور جیسا کہ ہم نے پچھلے لیکچر میں دیکھا ہے کہ ہم نے خود بخود عمل کے معیار کے بارے میں بات کی ہے اور اس نے اینٹروپی کا تصور متعارف کرایا ہے اور آج ہم اس تصور کو متعارف کرائیں گے۔ آف گِبس فری انرجی اب صرف اس بات کو دوبارہ بیان کرنے کے لیے جو ہم نے پچھلے لیکچر میں سیکھا تھا ہم نے سیکھا کہ آپ جانتے ہیں کہ کچھ عمل خود بخود ہوتے ہیں اور کچھ غیر خود ساختہ ہوتے ہیں وہ عمل ہوتا ہے جب اس عمل میں کہنے کا عمل ہوتا ہے جس کا حق ہوتا ہے اور اس چیز کا فونٹ نیاس ہوتا ہے۔ عمل کا مطلب یہ ہے کہ عمل میں کسی بیرونی مدد کے بغیر ہونے کا رجحان یا امکان ہے اب ہم نے آپ کو متعدد خود بخود عمل کی مثالیں دیں اور اگر آپ نے دیکھا ہے کہ ہم اصطلاحات کا رجحان یا امکان استعمال کر رہے ہیں جو کچھ بھی کچھ عملوں میں تھرموڈینامک طور پر خود بخود ہوتا ہے کیونکہ آپ جانتے ہیں کہ وہ کیا وہ کر سکتے ہیں یا اس بات کی پرواہ کر سکتے ہیں کہ یہ عمل کسی بیرونی مدد کے بغیر ہو سکتا ہے لیکن ان کے ریٹرز کی شرح اتنی سست ہے کہ آپ کو ایک چھوٹے ٹائم فریم یا عام ٹائم فریم کے ساتھ معلوم ہوتا ہے کہ آپ شاید کسی اہم عمل کو ہوتا ہوا نہیں دیکھ پائیں گے لہذا اس صورت میں بظاہر یہ عمل خود بخود نہیں ہو رہا ہے لیکن ان کا اس عمل کا رجحان ہے بغیر کسی بیرونی مدد کے واقع ہوتا ہے اب کسی بھی عمل کے بے ساختہ الٹ جانے کا الٹا عمل جو خود بخود عمل کا الٹا ایک غیر خود ساختہ عمل ہے جس کے عمل کو انجام دینے کے لیے باہر سے کام کرنے کی ضرورت ہوتی ہے اور ہم نے آپ کی مثال بھی دی تھی اب ہم نے اس کے بارے میں بات کی۔ خود بخود عمل کے معیار ہیں
اور ہمیں پتہ چلا کہ نظام کی
توانائی میں کمی بے ساختہ ہونے کا کوئی معیار نہیں ہے، اب ہم صرف نظام کی
توانائی کے بارے میں بات کر رہے ہیں کیونکہ ہم جانتے ہیں کہ نظام کی مجموعی اینٹروپی اور گردونواح کم نہیں کر سکتے آپ نظام اور ماحول کی

کے بارے میں بات کر رہے ہیں۔ اس نظام کو دیکھیں کہ نظام کی l توانائی کو تبدیل نہیں کر سکتے اس لیے ہم صرف
توانائی میں کمی بے ساختہ عمل کا معیار نہیں ہو سکتی اور ہم نے آپ کو کئی مثالیں دیں جیسے اینڈو تھرمک عمل جہاں
توانائی آہ ایکزوتھرمک عمل درحقیقت انرجی ام سسٹم
توانائی کھو دیتا ہے اس میں چھوٹا پن ہو سکتا ہے لیکن اس میں اینڈوتھرمک عمل کا معاملہ جہاں نظام
توانائی حاصل کرتا ہے پھر بھی یہ عمل بے ساختہ ہو سکتا ہے ہم نے پچھلی کلاس میں بہت سے اینڈوتھرمک پروسیسز کے بارے میں بات کی تو ہمیں آہ غور و فکر کے بعد کیا معلوم ہوا کہ آپ جانتے ہیں کہ بے ترتیب پن میں اضافہ یا خرابی یا افراتفری جسے آپ کہہ سکتے ہیں اس کا مطلب ہے یعنی آپ کو سسٹم پلس ماحول کی خرابی کا مطلب معلوم ہونا چاہئے جو کبھی کبھی مکمل طور پر ان دونوں کو ایک ساتھ کہتے ہیں کائنات کہلاتے ہیں لہذا بے ترتیب پن یا بے ترتیبی میں اضافہ یا خرابی جس کو آپ نظام پلس گردونواح کی خرابی کہتے ہیں اسے ایک بے ساختہ عمل میں جو اینٹروپی ہے ہم اسے ایک اینٹروپی کے طور a ss بڑھنا چاہئے لہذا ہم نے اس ڈگری کی مقدار کا تعین کیا ۔ نظام میں بے ترتیب پن یا خرابی کی ڈیل ویلیو پاتھ پر منحصر نہیں ہے پاتھ پر منحصر ہے اب ہم نے یہ بھی s پر بیان کرتے ہیں جو کہ وسیع مقدار کی حالت کا فعل ہے لہذا ڈیلٹا
دیکھا ہے کہ اگر ہم اتنا بڑھاتے ہیں
تو اگر ہم سسٹم میں کچھ انرجی شامل کرتے ہیں
تو ہم صرف سسٹم کے بارے میں بات کرتے ہیں پھر اگر ہم کچھ
توانائی ڈالتے ہیں
صفر سے زیادہ ہوتا ہے q تو
کی اتنی ہی مقدار کو q تو سسٹم کی اینٹروپی بڑھ جاتی ہے لہذا ڈیلٹا سسٹم مثبت ہے اور ہم نے یہ بھی بحث کیا ہے کہ اگر کم درجہ حرارت پر
شامل کیا جائے
تو اینٹروپی میں تبدیلی اتنی ہی
توانائیوں سے زیادہ ہے جو زیادہ درجہ حرارت پر سسٹم میں شامل ہوتی ہے یہ وہی ہے جو ہم نے مشاہدہ کیا جس کا مطلب ہے کہ ہم نے پچھلی بار بات کی تھی کہ ڈیلٹا کا الٹا تعلق ایک اوور ٹی سے یا درجہ حرارت کے ساتھ ہونا چاہئے لہذا یہ ہے جس پر ہم نے پہلے بحث کی تھی کہ اگر آپ
بڑھاتے ہیں اگر آپ سسٹم سسٹم میں کچھ
توانائی ڈالتے ہیں
تو اینٹروپی بڑھ جاتی ہے اور اگر آپ کم درجہ حرارت پر اتنی ہی
توانائی شامل کرتے ہیں
اس سے زیادہ ہے کہ اگر آپ زیادہ درجہ حرارت پر اتنی ہی ntropy تو ای میں اضافہ ہوتا ہے۔
توانائی کا اضافہ کرتے ہیں
کے ذریعے بدلنے والا t کو q کے ساتھ تعلق پایا اور کہا اور ہم نے اس s اور درجہ حرارت کے درمیان ڈیل q تو ہم نے آگے بڑھ کر اس اور نظام کا درجہ حرارت میں لکھ سکتا ہوں کہ دان cis لکھ سکتے ہیں۔ ارد گرد کے لیے del s system cis لکھا اب سسٹم کے لیے ہم ماحولیات کے لیے ماحول بہت بڑا ہے کیونکہ نظام کے لیے ماحول ہمیشہ بہت بڑا ہوتا ہے t الٹ جانے والا ماحول ہے اب q توں کے ارد گرد
اس لیے نظام میں جو بھی
توانائی شامل کی جاتی ہے وہ ہمیشہ الٹ ہوتی ہے اس لیے یہ ہوتا ہے۔ اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا ہے کہ نظام میں جو عمل جاری ہے وہ الٹنے والا ہے یا نہیں اگر نظام اور گردونواح کے درمیان حرارت کا تبادلہ ہوتا ہے چاہے یہ ماحول کچھ
توانائی کھوتا ہے یا کچھ
توانائی حاصل کرتا ہے ارد گرد کے نقطہ نظر سے ہمیشہ ہیٹ کا تبادلہ ہوتا ہے ایک الٹ جانے والا عمل کیونکہ اگر آپ اس کے ارد گرد کچھ 100 کیلوری یا 100 جول شامل کرتے ہیں اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا ہے کہ ماحول اتنا بڑا ہے کہ آپ جتنی بھی حرارت نکالتے ہیں یا آپ اسے شامل
ہے q کرتے ہیں وہ الٹ ہوتا ہے لہذا اگر آپ کسی ایسے عمل کے بارے میں بات کرتے ہیں جہاں
کے طور پر لکھ سکتے ہیں کیونکہ ہم پہلے قانون سے جانتے ہیں۔ جیسا کہ ہم نے پچھلی کلاس میں یہ بات بھی کی q تو ہم اسے سسٹم کے مائنس
تھی کہ اردگرد کی
سراؤنڈ سسٹم کا مائنس ہوتا ہے اور اگر ہم غور کریں کہ نظام اور گردونواح q توانائی کی تبدیلی نظاموں کے بالکل برعکس ہوتی ہے اس لیے
تھرمل
توازن پر ہیں اگر نظام اور گردونواح تھرمل
توازن پر ہیں
تو ایسا ہوتا ہے جب وہ ہوتے ہیں۔ ایک غیر اڈیبیٹک یا ڈائی تھرمل سے الگ کیا جاتا ہے پھر ظاہر ہے کہ جب وہ
توازن تک پہنچ جاتے ہیں
تو نظام کا درجہ حرارت اور گردونواح کا درجہ حرارت
توازن پر برابر ہوتا ہے

تو ظاہر ہے کہ ہم اردگرد کو ٹی سسٹم کی طرح لکھ سکتے ہیں لہذا یہ ہم لکھ سکتے ہیں جب نظام اور گردونواح الگ ہو جائیں ایک غیر اڈیبیٹک دیوار کے ذریعے اور
توازن میں کورس کے نظام اور گردونواح میں
لکھ سکتا ہوں جیسا کہ اب ہم surroundings s راؤنڈنگ ٹی سسٹم کی طرح ہی ہوگی لہذا میں ڈیل su توازن ہوگا جس کا مطلب ہے 60
اگلی بار سسٹم کے لیے کیا کریں گے اس اصطلاح کو چھوڑ دیں گے سسٹم کے لیے یہ سپر اسکرپٹ اس سپر اسکرپٹ کو ہٹا دے گا اور گردونواح
لکھوں گا t یا q یا s کے لیے ہم گردونواح اور کل کے لیے رکھیں گے۔ ہم ٹی ٹوٹل کو سپر اسکرپٹ کے طور پر لکھیں گے لہذا اگر میں ڈیلٹا
کو گردونواح کے لیے ذکر کرنا t کو گردونواح کے لیے یا s تو آپ فرض کریں گے کہ یہ سسٹم کے لیے ہیں اب اگر میں خاص طور پر ڈیلٹا چاہتا ہوں
ٹوٹل ٹاٹ جس کا مطلب ہے کہ یہ s ارد گرد یہ گردونواح کے لیے ہیں اور اگر میں کل لکھوں کہ ڈیل t تو میں ڈیلٹا کے گردونواح لکھوں گا یا
ڈیلٹا کا نظام ہوگا میں نظام کے علاوہ دندان ساز ماحول نہیں لکھ رہا ہوں لہذا یہ کنونشن ہے اگر ان تھرموڈینامک اصطلاحات میں سے کسی پر کوئی
سپر اسکرپٹ نہیں ہے۔ تب آپ سمجھیں گے کہ یہ نظام کے لیے ہیں اور اگر ہم خاص طور پر کل یا گرد کے بارے میں بات کرتے ہیں
dded تو پھر گرد یا کل کا سپر اسکرپٹ ایک ہوتا ہے۔
تو ایک بار اور اگر اس اصطلاح میں سے کسی میں کوئی سپر اسکرپٹ سبسکرپٹ شامل نہیں کیا گیا ہے
تو آپ فرض کر سکتے ہیں کہ ہم چاہتے ہیں کہ ہم اس کے بارے میں سسٹم کے بارے میں بات کر رہے ہیں لہذا اگر میں اب یہاں لکھتا ہوں
نے سسٹم کی شرائط کو ہٹا دیا ہے اور ڈیلٹا کے ارد گرد مائنس ti ریورس ایبل ہے۔ بذریعہ q تو ہم صرف یہ لکھ سکتے ہیں کہ ڈیلٹا کا نظام
ٹھیک ہے لہذا میں واپس آؤں گا اور اسے اگلے صفحے پر دوبارہ لکھوں گا تاکہ ڈیلٹا t ہونا چاہئے سسٹم کی اصطلاح کو ہٹا رہا ہوں اور پھر qi
کا مطلب یہ ہے کہ uq reversible by tq reversible جو پھر ہے ٹرانسفر سسٹم s اور ڈیلٹا t بذریعہ q آس پاس ہے مائنس
یہ ایک الٹنے والے عمل میں حرارت کی
توانائی کا تبادلہ ہے اگر میں واپس آؤں گا اور اس آہ کو ایک منٹ میں مزید بیان کروں گا
دیوار کے بارے میں بات کروں گا adiabatic تو ہم گردونواح کے بارے میں بات کریں گے اگر میں ایک
عمل کے لیے آپ کو adiabatic کی قدر کیا ہوگی صفر ہے کیونکہ کسی بھی qq لیکن be t surroundings تو ظاہر ہے یہ ہوگا
کو ایک gs عمل کے لیے یا اگر نظام اور گردونواح adiabatic معلوم ہے کہ کلید صفر ہے پھر ڈیلٹا کے گردونواح صفر ہے لہذا کسی بھی
عمل کے لیے یاد رکھیں adiabatic دیوار سے الگ کیا جاتا ہے پھر ڈیلٹا کے گردونواح ہمیشہ صفر رہے گا براہ کرم کسی بھی adiabatic
صفر ہے ڈیلٹا کے گردونواح ہمیشہ صفر رہے گا اس لیے اب ہم q چاہے کوئی بھی عمل کیوں نہ ہو کیونکہ حرارت کی کوئی تبدیلی نہیں ہے
ریورسیبل کیا ہے اگر ریاست ایک سے عمل q ریورسیبل q واپس جائیں گے اور دیکھیں گے۔ سسٹم کے بارے میں یا سسٹم پر فوکس کریں اب
کہتے ہیں کہ میرے پاس یہ p one v one t one to some other p two t two v two کے پاس کچھ ہے جیسے ii اگر
دو حالتیں ہیں یہ ریاست ایک ہے اور یہ ٹیسٹ دو ہے اب اصل عمل اس تبدیلی کو کسی بھی طرح سے لا سکتا ہے آپ کو معلوم ہے ظاہر ہے یہ
اچانک عمل خود بخود عمل ایک ناقابل واپسی عمل ہوگا جیسا کہ ہم نے پچھلے لیکچر میں ذکر کیا تھا کہ وہ تمام عمل جو ہم حقیقی وقت میں ہے ساختہ
ہوتے ہوئے دیکھتے ہیں۔ تمام ناقابل واپسی عمل ہیں لہذا عملی طور پر ریاست 1 سے ریاست 2 میں تبدیلی ناقابل واپسی ہوگی لیکن ہمیں کیا معلوم
دی گئی معلومات سے ہمیں یہ معلوم کرنا ہے کہ سٹیٹ ون کیا ہے اور اب سٹیٹ ٹو کیا ہے n کرنا ہے ہمیں دی گئی حالت سے تلاش کرنا ہوگا۔
یہی ہمیں دی گئی معلومات سے شروع میں تلاش کرنے کی ضرورت ہے اور ایک بار سٹیٹ ون اور سٹیٹ ٹو کا پتہ لگانے کے بعد آپ کو کسی بھی
کو الٹنے کے قابل معلوم کر سکتے ہیں اور آپ q ممکنہ الٹ جانے والے راستے کا تصور کرنا ہوگا۔ ایک اور دو کے درمیان اور اس کے لیے آپ
ہم واپس جائیں گے اور اس کی ایک سادہ سی مثال دیکھیں گے جس پر ہم نے پچھلی کلاس میں T حاصل کر سکتے ہیں بذریعہ del s سے q
بات کی تھی کہ ہم کہتے ہیں کہ ریاست ایک ہمارے پاس ہے۔ اس کے بارے میں بات کر رہے ہیں کہ وہ مثالی گیس ایڈیبیٹک عمل کی ایچ ایم
کہ یہ آسان عمل ہے adiabatic ایکسپینشن
دیوار سے گھرا ہوا ہے اس لیے حرارت کا تبادلہ ممکن نہیں ہے adiabatic ہے اس لیے یہ adiabatic تو میرے پاس یہ سائیڈ ہے یہ
صفر کے برابر ہے اور یہ کچھ دباؤ پی پی ون p ٹو ہے اب شروع میں ہم فرض کرتے ہیں کہ یہ vv ہے اور یہ v one اب اس سائیڈ کا حجم
ہے اور یہ کچھ درجہ حرارت ہے
تو وہ حالت ایک اور پھر جو ہم حالت دو میں کر رہے تھے ہم ہٹا رہے ہیں۔ اس حصے اور اس حصے کے درمیان یہ رکاوٹ
تو ظاہر ہے کہ کیا ہوگا گیس جو مثالی گیس ہے ہم ایک مخصوص لے سکتے ہیں میرا مطلب ہے مفت
توسیع کی قسم یہاں ہم مفت
صفر سے صفر تک بیرونی دباؤ صفر کے بارے میں بات کر رہے ہیں px توسیع لکھ سکتے ہیں کیونکہ ہم
دو ہوگا درجہ حرارت کا دباؤ مختلف ہوگا v ایک جمع v تو اب کیا ہوگا حجم
برابر ہے ویکیوم فری w صفر کے برابر ہے q صفر کے برابر ہے یہ عمل q دو ہوگا درجہ حرارت کیا ہوگا اب یاد رکھیں یہ p تو یہ
ایکسپینشن میں صفر تک پھیلاؤ
تو ڈیل یو کا صفر ہونا ضروری ہے اور جیسے ہی ڈو صفر ہے ہم مثالی گیس کے بارے میں بات کر رہے ہیں آپ کو معلوم ہے کہ ڈیل ٹی صفر ہے

ون پلس وی ٹو v تو یہاں بھی ٹی ون ٹھیک ہوگا لہذا اب مجھے اسٹیٹ ٹو مل گیا جہاں میں جانتا ہوں پی پی ون پی ٹو اور وی ون کیا ہے کل والیوم کیا ہے
تو یہ پہلا کام ہے جو آپ کو کرنا ہے آپ کو صرف اس عمل کو تلاش کرنا ہے جس میں عمل کو دیکھتے ہوئے اس میں مثالی کی مفت
توسیع دی جاتی ہے adiabaticall میں گیس y
صفر ہے لہذا ڈیلٹا کا ماحول ظاہر ہے صفر ہے جیسا کہ میں نے پہلے q تو اس معاملے میں آپ کو پتہ چلا ہے کہ اب کون سے دو مراحل ہیں
ہے جو q عمل آپ دیکھیں گے کہ ڈینڈرائٹ کا ماحول صفر ہے اب یہ ایک بار پھر گردونواح کے لیے اصل ہے۔ اصل adiabatic کہا تھا کہ
صفر ہے لہذا جب آپ ایک بار پھر ارد گرد لکھتے ہیں q پر غور کریں یہاں اصل q اردگرد کے لیے اہمیت رکھتا ہے براہ کرم اصل
الٹ جائے گا جہاں q ہے جو اس عمل میں شامل ہے لیکن سسٹم کے معاملے میں یہ ٹھیک ہے q اصل q یہ t بذریعہ q تو مائنس
آپ کو تصور کرنا ہوگا کہ ریاست 1 سے ریاست 2 تک عمل الٹ ہوا ہے اس معاملے میں یہ مفت امتحان کی
توسیع دراصل ناقابل واپسی طور پر ہوئی ہے لیکن اب آپ کو تصور کرنا ہوگا کہ یہ نظام ریاست 1 سے ریاست میں چلا گیا ہے۔ 2 الٹ اور پھر آپ
الٹنے والا کیا ہے اب الٹ جانے والی q کو پتہ چل گیا ہے کہ
دیا گیا ہے۔ وہ اصل t ایک v دو بذریعہ v ایک جمع nrtlnv دو کو مائنس v ایک جمع v ایک سے v والیوم a کیا ہے w توسیع میں
ٹو ابتدائی والیوم کے v ایک جمع v دو ہے لہذا میں حتمی والیوم v ایک جمع v ایک نئی والیوم v اس طرح میری حالت ہے لہذا اصل والیوم
ہے کیونکہ یہ ایک الٹ جانے والا ہے جس کے بارے میں ہم بات کر رہے ہیں۔ اس لیے میں لکھ t ایک مائنس اندرونی v لحاظ سے لکھ سکتا ہوں

q صفر ہے کیونکہ درجہ حرارت میں کوئی تبدیلی نہیں ہے اس لیے ظاہر ہے کہ w reversible del u سکتا ہوں کہ اس معاملے میں
ایک v دو بذریعہ v ایک جمع w so nrt nv مائنس کا ہوگا
ایک براہ کرم v دو از v کے برابر ایک جمع nrlnb الٹنے والا تقسیم بذریعہ ٹی ہی برابر q الٹنے والا نظام ہے q تو ڈیل ایس سسٹم یہ ہے
یاد رکھیں کہ میں نے کیا کیا میں نے اصل عمل کو دوبارہ دہرانا کوئی الٹنے والا عمل نہیں ہے یہ اصل میں مفت
توسیع ہے لہذا اس کا ناقابل واپسی عمل ہے لہذا اصل عمل کے علم سے مجھے پتہ چلا کہ کیا ہے ابتدائی حالت اور آخری حالت کیا ہے اور اصل
کیا ہے جو ہم نے تاخیر کے ماحول کا حساب لگانے کے لیے استعمال کیا ہے لیکن سسٹم کے لیے ایک بار جب آپ کو q کیا ہے اس میں اصل q
ریاست 1 اور ریاست 2 کا علم ہو جائے
ریاست 1 سے ریاست 2 تک۔ لہذا میں اب تصور کروں گا کہ ایک گیس جس کی ess تو آپ کو ایک عمل کو الٹنے کے قابل تصور کرنا ہوگا۔
v ایک جمع v دو ہے اور حجم p ایک دباؤ t ہے وہ ریاست ٹو تک پھیل گئی ہے جہاں درجہ حرارت p one t one v one ابتدائی حالت
ہے۔ دو
isothermal expansion صفر del u یہ ہے اور کیونکہ ہم جانتے ہیں کہ w reversible ڈالیں ii تو یہ عمل ہے لہذا اب
صفر ہے del u مثالی گیس ہے لہذا ah adiabatic process ah
fw ریورس ہوگا مائنس q تو
دو ہے اب آپ دیکھ v ایک جمع v کے الٹ ہو گا لہذا یہ t ایک سے q لکھیں یہ s تو یہ اور ڈیلٹا کا نظام ہوگا یا ہم لکھ سکتے ہیں صرف ڈیلٹا
سے بڑا ہو ڈیلٹا کا نظام صفر سے بڑا ہو اور ڈیلٹا کا ماحول پہلے سے ہی v دو v ایک جمع v سکتے ہیں کہ یہ ہمیشہ مثبت ہے جب تک کہ
صفر ہے اس لیے کل کا انحصار ڈیلٹا کے نظام پر ہوگا لہذا اس صورت میں آپ دیکھ سکتے ہیں کہ یہ ایک خود بخود عمل ہے اور ڈیلٹا کے کل نظام
کے علاوہ گردونواح کو عمل میں لایا جاتا ہے اس لیے گیس کی کسی بھی
تبدیلی مثبت ہے لہذا یہ ایک خود بخود عمل ہے لہذا ایک بار پھر میں opy توسیع کا عمل کل داخلے کا نتیجہ ہوگا۔ مجموعی مثبت تبادلے میں
حاصل کرنا ہوگا اور پھر سسٹم کے لئے اس فارمولے کو استعمال کریں آپ q گردونواح کے لئے وضاحت کروں گا کہ آپ کو اس عمل میں اصل
کو یہ معلوم کرنا ہے کہ کیا ہے دی گئی معلومات سے ریاست 1 اور ریاست 2 اور ایک بار جب آپ کو ریاست 1 اور ریاست 2 مل جائے
الٹ جانے والا q تو آپ کو ریاست ایک اور ریاست دو کے درمیان ایک الٹ جانے والے راستے کا تصور کرنا ہوگا اور پھر آپ کو اس عمل میں
معلوم کرنا ہوگا اور اس کے بعد اس فارمولے کو لاگو کرنا ہوگا۔ سسٹمز اینٹروپی میں تبدیلی حاصل کریں اب ہم خود بخود کے معیار کے لئے اپنے
کے معیار کے لئے ڈیلٹا کا کل صفر سے زیادہ ہے جس کا مطلب ہے spontaneity معیار پر نظرثانی کرتے ہیں خود بخود کے معیار کے لئے
کہ دندان ساز نظام کے علاوہ ڈیلٹا کا ماحول صفر سے بڑا ہے ہم ابھی سسٹم پر کچھ نہیں لکھ رہے ہیں اور ڈیلٹا کیا ہے اگر میں پہلی شرط کو لاگو
کرتا ہوں جہاں میرے خیال میں نظام اور گردونواح تھرمل
توازن میں ہیں
ہم ہم سسٹم um کے لئے t سسٹم جیسا ہے یا صرف t کا ماحول t پھر m ماحول صفر سے زیادہ ہے t بذریعہ q تو گردونواح منفی
نہیں لکھنا چاہتے
صفر سے زیادہ اب ہم اپنی دوسری شرط لاگو کرتے ہیں جہاں اس عمل میں دباؤ مستقل qa by t مائنس s تب میں یہ لکھ سکتا ہوں ڈیلٹا t تو
صفر سے بڑا ہے del s minus del h by t ہے پھر ہم لکھ سکتے ہیں qp del h ہے اور ہم جانتے ہیں کہ q qp ہے اس لیے
کو صفر سے کم لکھ سکتے ہیں۔ اب ہم تیسری شرط رکھیں گے ایک تیسری پابندی جہاں t den s مائنس del h دوبارہ ترتیب دینے پر ہم
درجہ حرارت مستقل ہے اگر درجہ حرارت مستقل ہے
سے کم۔ ts 0 مائنس h صفر سے کم یا ts مائنس ڈیل del h تو ہم اسے لکھ سکتے ہیں
کا معیار کیا ہے لیکن اس معاملے میں معیار spontaneity تو ہم نے اس صفحہ میں کیا کیا جس سے ہم جانتے تھے؟ اس بار ہم جانتے ہیں کہ
میں نظام اور گردونواح کے لیے دونوں طرح کی اینٹروپی تبدیلی ہے لیکن ہم ہمیشہ ماحول سے نمٹنا نہیں چاہتے ہیں ماحول کے ساتھ ہینڈل کرنا
ہمیشہ مشکل ہوتا ہے لہذا آپ کچھ شرائط حاصل کرنا چاہتے ہیں جہاں ہم صرف نظام کی اقدار کو دیکھیں گے جو نظام سے مطابقت رکھتی ہے لیکن
یہ مفت میں نہیں آئے گی ہمیں اپلائی کرنا پڑے گا یا ہمیں کچھ قدر حاصل کرنے کے لیے کچھ پابندیاں لگانی ہوں گی صرف ایک معیار کے لیے ہم
صرف سسٹم کے لیے خود بخود کے لیے کچھ معیار حاصل کر سکتے ہیں اور یہ اس کیس سے ہم نے کون سی تین پابندیاں لاگو کی ہیں اور آخر
کار ہمیں یہ قیمت مل گئی ہے اب یہ سب سسٹم کے لیے ہے اس لیے یہاں کوئی اصطلاح نہیں ہے جس کا تعلق ماحول سے ہو لیکن اس شرط کو
حاصل کرنے کے لیے ہمیں تین پابندیوں کا نظام لگانا ہو گا جو تھرمل میں ہیں
توازن کا دباؤ مستقل ہے اور درجہ حرارت مستقل ہے لیکن زیادہ تر معاملات میں جو ہوا ہم عملی طور پر سسٹمز یا کسی بھی عمل سے نمٹتے ہیں
جو ڈائی تھرمل وال نان اڈیبیٹک وال میں ہو رہا ہے اس صورت میں
توازن کی حالت ہمیشہ وہیں رہے گی جہاں سسٹم پلس گردونواح
s توازن پر ہوں لہذا یہ کیا یہ گاڑھا ہے آہ یہ شرط ہے آہ شرط اکثر پوری ہوتی ہے لہذا ہم عام طور پر اکثر اس کنڈیشن کا ذکر کرتے ہیں
تو ہم صرف دباؤ کے مستقل اور درجہ حرارت کے مستقل کے بارے میں بات کرتے ہیں لہذا اب سے میں صرف اس شرط کو چھوڑ دوں گا کیونکہ
adiabatic گھیرے ہوئے نہیں ہوتا ہے اور جیسا کہ آپ جانتے ہیں کہ کیا یہ adiabatically um یہ اس وقت ہو رہا ہے جب نظام
سے گھرا ہوا ہے۔ تبدیلی بہرحال صفر ہے اس لیے ہم صرف اس نظام سے نمٹیں گے اگر نظام density surroundings entropy
دنیا سے گھرا نہیں ہے adiabatic وال غیر adiabatic دیوار سے گھرا ہوا ہے اگر یہ adiabatic
تو خود بخود
توازن پر ہمیں نظام اور ارد گرد کے درمیان حرارتی
توازن حاصل ہو جائے گا تاکہ نظام کا درجہ حرارت ہو ماحول کے درجہ حرارت کے برابر ہے لہذا ہم سمجھتے ہیں کہ یہ ایک دی گئی حالت ہے
h لہذا ہم بنیادی طور پر دباؤ کے مستقل اور درجہ حرارت کے مستقل سے نمٹیں گے لہذا ہم جانتے ہیں کہ خود بخود ہونے کا معیار کیا ہے کہ
کے لئے m مائنس کی تبدیلی صفر سے کم ہے اور حالت یہ صرف مستقل درجہ حرارت اور مستقل دباؤ پر رکھے گا لہذا اب h میں ts مائنس
کے طور پر بیان کرتے ہیں تاکہ ہم مستقل ts مائنس h کو g یہی حالات ہیں۔ یہ آسان ہے کہ ہم ریاضی کے لحاظ سے ایک نئی اصطلاح
پر ڈیلٹا جی کو صفر سے کم لکھ سکیں tnp
کو کم ہونا چاہئے۔ مستقل درجہ حرارت پر g تو یہ خود بخود ڈیلٹا جی کی شرائط ہیں جو صفر سے کم ہے لہذا جو بھی عمل ہو رہا ہے اس میں
کہا جاتا ہے مفت s کیا ہے جسے ہم گبس انرجی گبس انرجی کہتے ہیں یا gg اس عمل کے بے ساختہ ہونے کا عمل ہوتا ہے
توانائی دیتا ہے یہ ایک بار پھر وسیع مقدار کا وسیع پیرامیٹر پیرامیٹر اسٹیٹ فنکشن ہے لہذا ڈیل جی کی ڈیل کی قدر راستے پر منحصر نہیں ہوگی۔
دوسرے تھرموڈینامک پیرامیٹرز کی طرح اب جی کو مفت
توانائی کہا جاتا ہے کیونکہ میں تفصیل میں نہیں جا رہا ہوں جی کی قدر اس بات کی نشاندہی کرتی ہے کہ اصل میں دستیاب
توانائی ہے یا غیر

توسیعی کام کرنے کے لیے آزاد ہے یا غیر
توسیعی کام کو غیر پی وی کام یا ہم دوسرے کو کہتے ہیں۔ کام یا اضافی کام اضافی کام جیسے برقی کام مقناطیسی کام وہ کام کرتے ہیں
اسی لیے یہ اصطلاح مفت o تو آپ اس کی اہمیت دیکھیں گے جب آپ الیکٹرو کیمسٹری کا مطالعہ کریں گے۔
توانائی آتی ہے
تو یہ کسی نظام کی
توانائی کا حصہ ہے جو غیر
توسیعی کام یا اضافی کام کرنے کے لیے آزاد ہے اس لیے مفت کی اصطلاح آتی ہے اسی لیے اسے کبھی کبھی استعمال کیا جاتا ہے
تو مفت
توانائی اب
توازن پر ملتی ہے۔ عمل
توازن تک پہنچ گیا ہے ہم جانتے ہیں کہ ہم نے پہلے دیکھا ہے کہ
توازن میں ہونے پر کل اینٹروپی ٹوٹل صفر ہے
تو اس صورت میں سسٹم کے لیے یہ ڈیلٹا جی ثابت ہو جائے گا کہ مستقل درجہ حرارت پر صفر ہے اور
توازن میں سسٹم کے لیے دباؤ
تو یہ عمل ہے۔ خود بخود کے لیے شرط کے لیے شرط ہے اور یہ
توازن کے لیے شرط کی شرط ہے
تو اب ہمارے پاس بنیادی شرائط ہیں جو ہم نے اپنے تجربے سے حاصل کی ہیں کہ نظام کی کل اینٹروپی ایک بے ساختہ عمل میں بڑھنی چاہیے ہم نے اظہار صرف اس نظام کے لیے کیا جہاں نظام کی گِبس فری
توانائی کو مستقل درجہ حرارت اور دباؤ پر کم ہونا چاہیے تاکہ ایک اچانک عمل ہو اور اگر ڈیلٹا جی 0 ہو مستقل درجہ حرارت اور عمل کے دباؤ پر پھر نظام
کی کم سے کم قیمت ہوگی جب نظام g کم سے کم ہے جب g توازن کو پہنچ گیا ہے لہذا
توازن تک پہنچ جائے گا اسی طرح کائنات کی اینٹروپی ہمیشہ بڑھتی ہے یا زیادہ سے زیادہ ہوتی ہے جب ہم خود بخود عمل کے بارے میں بات کرتے کے برابر ہے لہذا اگر میں ایک مستقل درجہ حرارت کے عمل کو ts مائنس um h ہیں۔ لہذا ہم واپس جائیں گے اور لکھیں گے کہ ڈیلٹا جی ڈیلٹا
مستقل درجہ حرارت کے عمل پر غور کرتا ہوں
تو ہم صرف ڈیل جی کو ڈیل ایچ مائنس ٹی ڈیل ایس میں لکھ سکتے ہیں یہ ہم مستقل کے بارے میں بات کر رہے ہیں۔ درجہ حرارت برائے مہربانی اس کو ذہن میں رکھیں تاکہ کیمیائی رد عمل کے لیے کیمیائی رد عمل کے لیے ہم اسی طرح معیاری گبس فری انرجی کو رد عمل کے لیے لکھ سکتے ہیں ڈیلٹا جی کوئی چیز رد عمل کی معیاری اینتھالپی کے مائنس ٹی معیاری اینٹروپی کے برابر ہے لہذا یہ اظہار ہم مستقل درجہ حرارت پر لکھ
کرے گا ہم کر سکتے ہیں اگر بہت سے معاملات میں یہ قدریں معلوم ہوں um سکتے ہیں۔ مستقل درجہ حرارت اب یہ اس سے
صرف ایک آہ اس اظہار کا تجزیہ کریں تاکہ رد عمل کی قسم معلوم کی جا سکے جو بے ساختہ ہو جائے گا اور اس صورت میں c تو ہم سے
درجہ حرارت بہت زیادہ آہ اہم کردار ادا کرے گا صرف واپس جا کر یہ دیکھیں کہ امکانات کیا ہیں لہذا امکانات ایک میز بنائے گا
تو یہ ممکنہ اظہار کے مجموعے ہیں جہاں رد عمل کا معیاری انتھالپی صفر منفی سے کم ہے اور یہ مثبت ہے یاد رکھیں کہ ڈیلٹا جی ایکسپریشن
اگر یہ منفی ڈیلٹا مثبت ہے s t del مائنس den h کیا ہے
تو ڈیل جی کو قطع نظر ایک منفی اصطلاح ہونا چاہیے۔ درجہ حرارت کیا ہے اور ہم جانتے ہیں کہ جب یہ مستقل درجہ حرارت پر منفی ہو جاتا ہے
اور دباؤ یہ عمل خود بخود ہو جاتا ہے
تو یہ تمام درجہ حرارت پر تمام درجہ حرارت پر خود بخود ہوتا ہے اب اگر مجھے دوسری حالت ملتی ہے
تو یہ منفی ہے اور یہ بھی منفی ہے
تو درجہ حرارت یہ منفی ہے منفی ہے لہذا یہ اصطلاح منفی ہے اور یہ اصل میں مثبت اصطلاح ہے لہذا درجہ حرارت کی قدر پر منحصر ہے۔
درجہ حرارت کا ڈیل جی کا نشان متعین ہو جائے گا
تو اگر درجہ حرارت کم ہے
تو یہ اصطلاح غالب ہو جائے گی
تو یہ منفی ہو جائے گی
تو کم درجہ حرارت پر یہ 0 ہے اور زیادہ درجہ حرارت پر یہ مثبت ہے اعلی درجہ حرارت اب یہ نسبتاً کم ہے اور زیادہ رشتہ دار ہے ایسا ہو گا
اگر ایسا ہوتا ہے جہاں رد عمل کی معیاری اینتھالپی اور رد عمل کی ٹینڈر اینٹروپی دونوں منفی ہیں
تو امکان ہے کہ رد عمل کا عمل کم درجہ حرارت پر بے ساختہ ہو جائے گا اور امکان ہے کہ یہ غیر خود ساختہ ہو گا ایسا نہیں ہو گا۔ اعلی درجہ حرارت پر ہوتا ہے اب ہم دوسرے پر غور کر سکتے ہیں جہاں دونوں مثبت ہوں گے
تو صورتحال الٹ جائے گی پھر یہ کم درجہ حرارت پر مثبت اور زیادہ درجہ حرارت پر منفی ہو جائے گی
تو اس صورت میں زیادہ درجہ حرارت پر اچانک ردعمل کا امکان ہو گا اور اگر ہم پہلے کی صورت حال کو ریورس کریں جہاں ڈیلٹا ایچ مثبت ہے
اور ڈیلٹا ایس منفی ہے
تو یہ ایک مثبت اصطلاح ہے اور یہ بھی ایک مثبت اصطلاح ہے کیونکہ یہ منفی مقدار ہے
تو یہ مثبت ہو گی
تو اس صورت میں یہ خود بخود ہے یا تمام درجہ حرارت پر اس صورت میں یہ بے ساختہ ہے اور یہ بے ساختہ ہے یہ غیر خود ساختہ ہے یہ غیر خود ساختہ ہے اور درجہ حرارت پر کسی بھی درجہ حرارت پر جو ڈیل زیڈ کا معیار 0 بن جاتا ہے یا ڈیل جی 0 بن جاتا ہے یعنی جب مستقل t اور p پر ہم پہنچ جاتے ہیں
تو ہم
پر غور کریں ah sim j توازن تک پہنچ جاتے ہیں لہذا اگر ہم ایک
پھر d پلس c سے b جمع a تو کسی بھی کیمیائی رد عمل کو
توازن تک پہنچنے کے لیے اس ردعمل کے لیے
توازن کے معیار کا معیار ڈیلٹا جی ہوگا رد عمل کے لیے صفر ٹھیک ہے، اس لیے ایک بار جب یہ پہنچ جائے گا یا اس ری ایکشن میں جی کم ہو جائے گا
تو یہ آہ بن جائے گا یہ
یہ ah توازن کی صورتحال تک پہنچ جائے گا اب ہم یہ ظاہر کر سکتا ہے کہ

Rinku@IITK

میں مفت r سے منسلک ہے آپ براہ راست لکھ سکتے ہیں اسے دکھایا جا سکتا ہے کہ جیسے نوڈ پر یہ 0 معیار کے برابر ہے جو ah توازن پر
معیار ہے رد عمل میں rg naught جہاں ڈیلٹا rtlnk توانائی کی تبدیلی دیتا ہے ایکشن پلس
اس درجہ حرارت پر k توانائی کی تبدیلی دیتا ہے اور
پر t توازن مستقل ہے جہاں یہ ہو رہا ہے
توازن کو پہنچ گیا ہے لہذا اگر آپ کو معلوم ہے
تو کوئی بھی معاملہ اگر ہم جانتے ہیں کہ اگر ہم کسی بھی شرائط کو جانتے ہیں دوسری اصطلاح کو تلاش کرنے کے قابل ہو اگر ہم صرف ایک
مسئلہ سے گزرتے ہیں
دیا گیا ہے یہ آپ کی کتاب ڈیلٹا سے ہے کوئی معیاری z 0 تو یہ شاید یہ دیکھنے کے قابل ہو جائے گا کہ اس صورت میں جہاں کہیں کہ ڈیلٹا
گبس مفت
پر 13.6 کلو جول فی مول دیا جاتا ہے k توانائی کی تبدیلی نہیں 298
تو ہم اس ایکسپریشن سے
rt افسوس ہے کہ ہم نے 2.303 لیا ہے rt ln مائنس ڈاٹ کو تقسیم کیا گیا ah توازن مستقل معلوم کرسکتے ہیں جو کہ
تو آپ
توازن مستقل کی قدر معلوم کرنے کے لیے اس مساوات کو حل کر سکتے ہیں اب ہمارے خیال میں یہ وہی ہے جو ہمیں آہ عنوانات کے لحاظ سے
احاطہ کرنے کی ضرورت ہے جس کا ہم نے احاطہ کیا ہے اور اب مجھے لگتا ہے کہ مجھے کرنا چاہیے جو بھی وقت باقی ہے واپس جاؤ میں
جلدی سے چند مسائل کو دیکھوں گا اور دیکھوں گا کہ کیا آپ صرف اپنے علم پر ایک بار نظر ثانی کرنے والے ہیں
تو بس آپ جانتے ہیں کہ میں اس آخری حصے کو دہرانے یا اس پر نظر ثانی نہیں کروں گا جو میں صرف جانا چاہتا تھا۔ واپس جائیں اور اس پر ایک
بار پھر نظر ثانی کریں کیونکہ یہ اس یونٹ میں آخری لیکچر ہونے کا امکان ہے لہذا اس صورت میں ہم خلائی ہے ساختہ کی حالت سے جو کہ ڈیلٹا
کی کل یا کائنات کے لیے اینٹروپی تبدیلی ہے مثبت ہونا چاہیے ہم آہ اترے ایک شرط پر اترے۔ جس کا تعلق صرف اس نظام سے ہے جہاں ڈیلٹا جی
جو کہ جیسے گبز فری ts g مائنس h کو مستقل درجہ حرارت اور دباؤ پر منفی ہونا چاہیے اور ڈیلٹا جی اس مقدار کی ریاضیاتی وضاحت ہے
کہا جاتا ہے مفت
توانائی دیتا ہے یا
توانائی دیتا ہے وسیع مقدار کی حالت ہے۔ فنکشن لہذا ہستی راستے پر منحصر نہیں ہوگی اور ہم نے مستقل درجہ حرارت پر آہ ڈیلٹا جی کے بارے
آپشنز لہذا اگر آپ فرض کریں کہ یہ سب مستقل le میں بات کی ہے ڈیل ایچ مائنس ٹی ڈیل ایس ہے اور اس سے ہمیں پتہ چلا کہ یہ ممکن ہے
درجہ حرارت اور دباؤ پر ہو رہا ہے اور یہ قدریں اس میں تبدیل نہیں ہو رہی ہیں اگر ہم درجہ حرارت کو اس طرح تبدیل کرتے ہیں جس کا مطلب
ہے کہ یہ چھوٹے پر ہو گا اور ایسا ہو گا اگر رد عمل انتھالپی معیار رد عمل اینتھالپی منفی ہے اور اینٹروپی مثبت ہے پھر یہ تمام درجہ حرارت پر
ہے ساختہ ہو جائے گا اور ہم دیگر ممکنہ حالات پر تبادلہ خیال کرتے ہیں لہذا اب میں سوچتا ہوں کہ میرے پاس تقریباً 15 یا 10 15 منٹ ہیں لہذا
میں فوری طور پر چند سوالات سے گزروں گا جو وہاں موجود ہیں۔ آپ کی کتاب میں اور جیسے ہی وقت ختم ہوتا ہے میں رک جاؤں گا یہ آپ کی
کتاب سے ہیں لہذا یہ متعدد انتخابی سوال یہ کہتا ہے کہ تھرموڈینامک اسٹیٹ فنکشن ایک مقدار ہے جو حرارت کی تبدیلی کا تعین کرنے کے لیے
استعمال ہوتی ہے جس کی قدر راستے سے آزاد ہے آپ کو دباؤ والیوم کا تعین کرنا چاہیے جو قدر ہے درجہ حرارت پر منحصر ہے لیکن ہم جانتے
حالت کے تحت ess adiabatic کے لیے proc ہیں کہ تھرموڈینامک اسٹیٹ فنکشن راستے پر منحصر نہیں ہے لہذا یہ آپ کا جواب ہوگا
ابتدائی درجہ حرارت اور آخری درجہ t 0 ہے حجم میں کوئی تبدیلی نہیں ہے ڈیلٹا w 0 حالت ہے q 0 adiabatic وقوع پذیر ہونا
عمل isobaric ہے اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ p 0 عمل ہے ڈیلٹا isothermal حرارت یکساں ہے اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ یہ
صفر کے برابر ہوگا q حالت میں ہمیشہ adiabatic ہے صرف یہ کہتا ہے کہ ابتدائی درجہ حرارت کا دباؤ اور آخری دباؤ مستقل ہے لیکن
ہے اب یہ سوال تھوڑا سا مبہم ہے میرے خیال میں سوال کو اس طرح بنایا جانا enthalpies تیسرا سوال معیاری حالت میں کسی عنصر کی
ہونا enthalpies چاہیے معیاری داخلہ ایک تشکیل ہے ٹھیک ہے کیا یہ اصطلاح غائب ہے یہ حوالہ حالت میں عنصر کی تشکیل کے معیاری
چاہئے جو کہ صفر ہے لیکن یہ ہے آہ اس جواب میں سے کوئی بھی اس خاص سوال کے لئے صحیح جواب نہیں ہو سکتا اگرچہ کچھ تجویز کریں
گے کہ یہ صفر ہے لیکن یہ تمام عنصر ہندوستان کی معیاری حالت کی صفر اینتھالپی نہیں ہے یہ ہمیشہ صفر نہیں ہے حقیقت میں صفر نہیں ہے
کیونکہ ہم جانتے ہیں مائع اور گیس کے لیے معیاری ریاست کا معیاری ٹیسٹ کیا ہے اس لیے مائع اور گیس ایک خالص خالص حالت کے مساوی ہے
ہے لہذا تمام عناصر اگر آپ مائع اور گیس کے بارے میں بات کرتے ہوئے دیکھیں t خالص دباؤ ایک بار اور ایک خاص درجہ حرارت
کے لیے کسی بھی درجہ حرارت پر صفر ہے ga نہیں ہوگا ایک بار کے دباؤ پر یا um enthalpy تو کسی بھی خالص عنصر میں
تو مائع اور ٹھوس ٹھوس اور گیس کے لیے مائع ہمارے پاس دو اضافی معیار ہیں کہ اس دباؤ میں گیس مثالی طور پر اس آہ میں ہوگی جو ممکن نہیں
حالت tcs ہے اس لیے یہ گیس کے لیے تھا یہ ایک ہے فکسڈ
تو میرے خیال میں یہ آہ نہیں ہے اور نہ ہی اس میں سے کوئی صحیح جواب ہے لیکن میرے خیال میں اس سوال کو اسٹینڈرڈ فریم کرنا چاہیے
کچھ قدریں دی گئی ہیں میتھین کے دہن h معیاری حالت میں تمام عناصر کی تشکیل اگلے سوال کی طرف جائے گی جس میں یہ کہتا ہے کہ ڈیل
مل رہا ہے آپ h2o پلس co2 پلس ch2 دہن کی قدر معلوم کریں میتھین صرف میتھین کو جلا رہی ہے اور آپ کو del h کے
توازن کر سکتے ہیں یہ ہو سکتا ہے اور یہ گیس ہے یہ گیس ہے یہ گیس ہے اور یہ مائع ہے
تو اس صورت میں ڈیلٹا این گیس 1 مائنس 3 کے برابر ہے
تو مائنس 2۔ یہ ایک آہ پوسٹ ہے اور اس سے پہلے تین مولز ہیں
تو ڈیلٹا این مائنس مائنس ٹو ہے
تو ڈیل ایچ ہو جائے گا ڈیل یو پلس ڈیلٹا این آر ٹی
تو ڈیل ای ڈیلٹا یو مائنس دو بار آر ٹی ہوگا جس کا مطلب ہے کہ ڈیل ایچ ڈیل یو سے بڑا ہوگا چاہے اس کی قدر کیا ہو یہ منفی یا جمع ہوسکتی ہے
مائنس ہے اگر یہ ایک مثبت مقدار ہے del ng سے زیادہ ہونا چاہئے اگر ah del u لیکن یہ ہمیشہ
مائنس کے برابر ہے del u ہونا چاہیے کیونکہ کچھ del a ہاں del h کو افسوس ہونا چاہیے del h تو اس معاملے میں
مائنس کچھ del u سے کم ہونا چاہیے del h اس del u del a تو
سے کم ہونا چاہئے اگر یہ ایک مثبت مقدار ہے del e del u تو
سے زیادہ ہونا چاہئے ٹھیک ہے لہذا آپ کو صرف اس اظہار کو تلاش کرنا ہوگا ڈیل ڈیل این جی کو تلاش کریں اور اس سے del a del u تو
رشتہ یہ کہتا ہے کہ ah آپ یہ جان سکتے ہیں کہ کیا ہے اس معاملے میں
توانائی کے پو ہونے کے بعد کچھ
میں مثبت اینٹروپی پیدا ہوتی ہے لہذا اس صورت میں اگر آپ مستقل درجہ حرارت اور دباؤ کے بارے میں ssible توانائی پیدا ہوتی ہے۔
سوچنے کے بارے میں بات کرتے ہیں

ہے کچھ del h کے برابر ہے لہذا q del h تو
مثبت ہے اس لیے اب آپ واپس جا کر del s منفی ایکسوتھرمک عمل ہے اور مثبت اینٹروپی تبدیلی ہے لہذا del h توانائی خارج ہوتی ہے لہذا
تلاش کر سکتے ہیں آہ آپ خود ہی معلوم کر سکتے ہیں کہ درجہ حرارت کیا ہے کم یا زیادہ کہاں یہ منفی ہونا چاہیے اگلا سوال آپ کی کتاب سے
مثبت ہے q دوبارہ ہے اور یہ 701 حرارت نظام کے ذریعے جذب ہو جاتی ہے جب کچھ حرارت سسٹم کے ذریعے جذب ہوتی ہے
تو یہ سات صفر ایک جول ہے اور تین چورانوے کام سسٹم کے ذریعے کیا جاتا ہے جب سسٹم کے ذریعہ کام کیا جاتا ہے
تو سسٹم کچھ
منفی تین چورانوے جول ہے w توانائی کھو دیتا ہے لہذا
تو اندرونی
آپ بعد میں کر سکتے ہیں یہ برف پر دس ڈگری سینٹی گریڈ برف پر پانی کے ایک مول کے w پلس q توانائی ان دو مقداروں کا خلاصہ ہونا چاہئے
تبدیلی کا حساب لگانا ہے تاکہ آپ کے پاس تین عمل ہوں ایک دس ڈگری سینٹی گریڈ پانی کو زیرو ڈگری سینٹی گریڈ پانی enthalpy جمنے کی
اور پھر منجمد پانی کو صفر ڈگری سینٹی گریڈ پر برف سے اور پھر 0 ڈگری سینٹی گریڈ برف سے مائنس 10 ڈگری سینٹی گریڈ برف
تو یہ ایک تین عمل ہے جہاں آپ مجموعی طور پر انتھالپی تبدیلی کو شامل کر سکتے ہیں۔ تینوں عملوں کے لیے اینتھالپی کی تبدیلی اور اگر ہم
سمجھتے ہیں کہ یہ ہمارے پاس موجود 10 ڈگری کے فرق میں درجہ حرارت سے آزاد ہیں
کا پتہ لگا سکتے ہیں اور ہم ایک تل کے بارے میں بات کر رہے ہیں ah cpcp دو مائع کی h تو ہم اس معاملے میں
اس صورت میں اس کے فیوژن فیوژن کا مطلب پگھلنا ہے del h سے ضرب کیا جائے گا اس صورت میں del t کو cp ہے ایک یہ n تو

تو یہ پگھلنے کا ایک الٹ ہوگا
میں تاکہ آپ اس رد عمل کے لیے t دو ٹھوس کو h ہوگا۔ cp ah تو یہ مائنس چھ پوائنٹ صفر تین کلو جول فی مول ہوگا اور اسی طرح یہ
تبدیلی کی قدر حاصل کرنے کے لیے اس تین اصطلاح کو شامل کر سکیں enthalpy کل
کی قدر تلاش کرنا چاہتے ہیں اب ہم del hr تبدیلی چار مقداریں دی گئی ہیں۔ اور آپ enthalpy کی تشکیل کی ah تو یہاں یہ کہتا ہے کہ
کے ری ایکٹنٹ ah کی تشکیل h اور ڈیلٹا ai خلاصہ کے ذریعہ دی گئی ہے ah کے ah برابر ہے ah ہیں del h جانتے ہیں کہ
کے لیے ری ایکٹنٹ کے لیے اس صورت میں تمام اقدار ابھی دی گئی ہیں یاد رکھیں یہ قدریں ایک تل کے لیے ہیں ایک bi مصنوعات کے مائنس
تل کے لیے فارمیشن کی معیاری اینتھالپی فارمیشن کی تعریف، اس لیے جب بھی تین تل کے درخت کے تل ہوں
تو آپ کو اسے تین سے ضرب دینا ہوگا اور پھر صرف یہ معلوم کرنے کے لیے ان تاثرات کا استعمال کریں کہ آہ میں کل اینٹروپی کی تبدیلی اس
صورت میں آہ اس رد عمل کے لیے اینتھالپی تبدیلی دی گئی ہے
دیا گیا ہے اس k تو اب کی تشکیل کی معیاری اینتھالپی کیا ہے یہ آہ ہیں کوئی درجہ حرارت نہیں دیا گیا ہے اس لیے میں فرض کرتا ہوں کہ 298
میں حوالہ نائٹروجن عنصر کی حالت نائٹروجن گیس ہے اور ہائیڈروجن ہائیڈروجن گیس ہے k عمل کے درجہ حرارت کے طور پر ہے اور 298
لہذا یہ ٹھیک ہے لہذا یہ ردعمل ان کی حوالہ حالت سے امونیا کی تشکیل ہے لیکن ذہن میں رکھیں ہاں یہ دو ہے
اس قدر ah تو اس کے دو تل لیکن وہی ای فارمیشن ایک تل کے لیے ہے لہذا اس صورت میں آہ فارمیشن کی اینتھالپی اس رد عمل کا نصف ہو گی
کا نصف کیونکہ آپ دو تل بنا رہے ہیں جو آپ کو اس حوالہ حالت سے ایک تل کے لیے تلاش کرنے کی ضرورت ہے
تو یہ قدر ہوگی کیس کا صرف نصف ہو اور میرے خیال میں یہ ہے کہ ہم اس آہ فارمیشن ری ایکشن کا استعمال کرتے ہوئے ہیس قانون کو لاگو کر
سکتے ہیں اس معاملے میں آپ کو بتانا چاہیے کہ میرے خیال میں آہ سی سی ایل مائع یہ ایک مائع ہونا چاہیے اس لیے ڈیلٹا بخارات مائع کے لیے
ہو گا اور آپ کو لگتا ہے میں نے ابھی اس کے قانون سے اس قسم کے آہ حسابات کی مثال دی ہے تاکہ آپ حساب سے اس کی ڈیل ایچ آر کی ccn
قیمت کا اظہار حاصل کرسکیں
تو اس قدر کا ایک چوتھائی بانڈ اینتھالپی ہوگا میرے پاس وقت نہیں ہے۔ مجھے آہ کو روکنا ہے مجھے لگتا ہے کہ میرے پاس بحث کرنے کے لیے
اور بھی بہت سے سوالات تھے لیکن بدقسمتی سے وقت کی وجہ سے میں ایسا نہیں کر رہا ہوں کہ میں کیا کروں میں آہ یہاں رک جاؤں گا اور
صرف اتنا کہوں گا کہ مجھے امید ہے کہ آپ نے تھرموڈینامکس پر اس کورس کا لطف اٹھایا ہو گا اور اگر آپ کے پاس کوئی سوال ہے کوئی شک
ہے کہ آپ کو لگتا ہے کہ آپ ایسا کرنے کے لیے آزاد ہیں
تو آپ مجھے صرف ایک ای میل بھیجیں یا مجھ سے رابطہ کریں مجھے آپ کے سوالات کے جوابات دینے میں خوشی ہوگی اور میری رابطہ کی
معلومات آئی آئی ٹی کھڑگپور کے شعبہ کیمسٹری کی ویب سائٹ پر دستیاب ہیں بہت اچھی قسمت تم

Prutor@IITK