تھرموڈینامکس پر اس یونٹ میں دوبارہ خوش آمدید اس لیے آج کے لیکچر 4 میں ہم تجرباتی طور پر ڈیل یو اور ڈیل ایچ کے تعین کے بارے میں بات
enthalpy کریں گے اور پھر ہم مختلف عملوں میں اینتھالپی آہ میں تبدیلی کے بارے میں بات کریں گے۔ پچھلے لیکچر میں رد عمل میں ہم نے
h ہم ریاضی کے لحاظ سے enthalpy جلدی سے ah اور حرارت کی صلاحیت کے بارے میں بات کی تھی صرف آہ کو یاد کرنے کے لئے
بھی وسیع مقدار ہے اور آپ کو تجرباتی طور پر h ہے u ایک وسیع مقدار ہے u کے طور پر بیان کرتے ہیں اور جیسا کہ pv جمع u کو
ایک del h کی مطلق قدر تجرباتی طور پر متعین نہیں کی جا سکتی ah کا بھی تعین نہیں کیا جا سکتا h مطلق قدر کا تعین نہیں کیا جا سکتا۔
کی طرح ہے اس del h کی قدر ہے ٹھوس اور مائع سب نیٹ کے لیے del h تقریباً del u ریاستی فعل ہے ہم نے یہ بھی دیکھا ہے کہ
w صورت میں ہم نظر انداز کر رہے ہیں۔ ٹھوس اور مائع کے لیے ایک عمل میں حجم کی تبدیلی لیکن گیس مثالی گیس کے لیے ہم نے دیکھا ہے کہ
آپ نے یہ بھی دیکھا ہے کہ es کی تعداد میں تبدیلی ہے یہ آئوڈین گیس کے لیے ہے۔ moles ہے جو کہ گیس کے dngrt جمع u 10
ہے اور ہم نے del h qp پر p ہے اور کسی بھی عمل کے لیے مستقل del u qv کسی بھی عمل کے لیے کوئی بھی عمل مستقل حجم پر
cv del tcv کی طرف سے دیا گیا ہے۔ del eu یہ بھی دیکھا ہے کہ مثالی گیس کے لیے کسی بھی عمل کے لیے یقیناً بند نظام کیا وہاں
del h درجہ حرارت سے آزاد ہے اور cv مستقل حجم کے طور پر حرارت کی گنجائش ہے اور ہم اس کورس کے لئے ہم غور کر رہے ہیں کہ
سے زیادہ ہوتا ہے۔ گیسی مادوں کے cv ہمیشہ بنیادی طور پر مثالی کے لئے cp ہے یہ ایک بار پھر مثالی گیس کے لئے ہے cp denty
cp کے بہت قریب ہے اور مثالی گیس کے لیے مثالی گیس کے لیے cv ٹھوس اور مائع کے لیے cp لیے معذرت ٹھوس اور مائع کے لیے
nr ہے cv مائنس
تو یہ وہ چیزیں ہیں جو ہم پچھلی کلاس سے سیکھتے ہیں اس لیے میں کچھ سوال پوچھنا اور دیکھنا جاری رکھوں گا۔ آیا ان شرائط کے بارے میں آپ
کی سمجھ واضح ہے یا نہیں
کا نشان بتانا ہوگا تاکہ یہ سوال 7 آخری کلاس سے del h اور qw del u تو میں ایک بار پھر ایک عمل کا ذکر کروں گا اور آپ کو مجھے
جاری رہے 7 سب سے پہلے ایک مثالی گیس کی الٹ جانے والی اڈیبیٹک
0 q جس کا مطلب ہے adiabatic کی علامت کیا ہے ظاہر ہے qw del hn توسیع ہے لہذا آپ کو مجھے بتانا ہوگا کہ
توسیع ہے آپ جانتے ہیں کہ
cv ہے یہ منفی بھی ہوگا اب ہم جانتے ہیں کہ مثالی گیس کے لیے ڈیل یو ہے w جمع q منفی ہے لہذا روزانہ یہ بھی w توسیع کا مطلب ہے
منفی ہونا ضروری ہے del 2 منفی ہے del u منفی نہیں ہوسکتا ہمیشہ مثبت نمبر ہوتا ہے کیونکہ cv منفی ہے del u اگر del t
کے del h is del u plus del pv pv کے برابر ہم جانتے ہیں del u is del h جس کا مطلب ہے کہ اگر میں اب لکھوں
کو منفی ہونا چاہیے آپ براہ del h منفی ہے لہذا delta eu منفی ہے del t مثالی گیس لکھ سکتے ہیں اب nr del t بجائے ہم
بھی منفی ہونا ضروری ہے del h منفی ہے t کیونکہ ڈیلٹا cpdt مثالی گیس کے لیے del h is ah راست بھی حاصل کر سکتے ہیں
adiabatic دو ہے یہ ایک مثالی گیس کا خلا میں ah لہذا میں اگلی مثال پر جاؤں گا جو کہ
خلا میں صفر کی adiabatic q توسیع ہے اب جلدی سے
توسیع کے برابر ہے۔
صفر ڈبلیو صفر پھر ڈیلٹا یو صفر بطور ڈیلٹا صفر مثالی گیس ڈیلٹا ٹی صفر بطور ڈیلٹا ٹی صفر مثالی گیس ڈیلٹا ایچ صفر یہ ہے q ہے صفر w تو
ہونا ضروری ہے۔ مستقل q پر ریورسبل ہیٹنگ ہم حرارت کے بارے میں بات کر رہے ہیں لہذا p یہ آسان تھا تین ہے ایک مثالی گیس کو مستقل
صفر سے زیادہ ہونا چاہیے اس لیے cp del t صفر مثالی گیس سے زیادہ ہونا چاہیے اور del h ہے qp دباؤ 0 سے زیادہ ہے لہذا
سے زیادہ ہے del u صفر del t صفر سے بڑا ہونا چاہیے اگر del t
کے ذریعہ دیا گیا ہے ہم nr سے بڑا ہے جو v del v صفر if del u if del t صفر سے زیادہ ہونا چاہیے cv denty تو
کے ذریعہ دیا جاتا ہے nrp del t سکنز مستقل p کے لئے del v مستقل دباؤ کے عمل کے بارے میں بات کر رہے ہیں لہذا مثالی گیس
صفر سے کم ہے اس لیے اس w صفر سے بڑا ہے v سے بھی بڑا ہوتا ہے۔ صفر سے بڑا اور جیسا کہ ڈیل del v صفر del t کیونکہ
uq صفر ڈیل vw صفر سے کم مستقل q پر دوبارہ ٹھنڈا ہونے کا مطلب ہے v سلسلے میں میں آخری مثال دوں گا ایک مثالی گیس کی کنسٹنٹ
جو کہ del hcp denty سے کم ہے یعنی delta t 0 سے کم ایک بار ence delta t 0 کے برابر ہے۔ پلس 0 گھنٹے سے کم
صفر سے بھی کم ہے اس لیے میں صرف ہوں میں نے آپ کو صرف چند مثالیں دی ہیں کہ آپ بنیادی طور پر یہ آپ کی سمجھ کو واضح کریں گے
اور عمل کے مختلف عمل کی علامت بنیادی طور پر مثالی گیس کے بارے میں بات کی جائے گی اب ہم ڈیل یو اور ڈیل ایچ کے تجرباتی تعین یا
پیمائش کے بارے میں بات کریں گے کہ یہ لیب میں کیسے کیا جاتا ہے اب لیب میں جو آلہ روزانہ اور ڈیل ایچ کی پیمائش کے لیے استعمال ہوتا ہے
اسے کیلوری میٹر کہتے ہیں اور رد عمل کا عمل عمل کیا جاتا ہے یا رد عمل ایک ری ایکشن برتن میں کسی برتن میں کیا جاتا ہے یا عمل برتن
جسے آپ کہتے ہیں جسے کیلوری میٹر کہتے ہیں جو کہ بنیادی طور پر برتن کو پانی میں ڈبویا جاتا ہے لیکن بنیادی طور پر جو بھی ہو سکتا ہے
مائع لیکن بنیادی طور پر پانی کا غسل معلوم مقدار اور غیر مخصوص حرارت کا استعمال کیا جاتا ہے اگر آپ پانی کی معلوم حرارت کی گنجائش کا
استعمال کرتے ہیں
یا کیلوری میٹر کا وزن یا کمیت بھی معلوم ہے یا برتن معلوم ہے اور ماس بھی d تو اس صورت میں گرمی کی گنجائش کی حرارت کی گنجائش
جانا جاتا ہے لہذا اگر عمل کے بعد فرض کریں کہ رد عمل اگر ہم ڈیلٹا ٹی کو تلاش کر سکتے ہیں
جان سکتے ہیں q تو ہم اس سے آہ نکال سکتے ہیں ۔ کثافت کی قدر ہم
تو پہلے ہم روزانہ ڈیل یو کے بارے میں بات کریں گے کہ ڈیل یو کی پیمائش کیسے کی جائے اور ہم جو کیلوری میٹر استعمال کرتے ہیں اس کا نام
ہم کیلوری میٹر ہے اور میں نے یہ تصویر آپ کی نصابی کتاب سے لی ہے اور اگر آپ اس تصویر کو دیکھیں
تو یہ یہاں ایک بوم کیلوری میٹر ہے کیا ہوتا ہے یہ سٹیل کا برتن ہے اس لیے حجم فکس کیا جاتا ہے وہ قابل
توسیع نہیں ہوتا اور نمونہ برتن کے اندر رکھا جاتا ہے جس برتن کو بم کہا جاتا ہے اور اس صورت میں ہم نمونے کے جلنے کے ردعمل کی مثال
دکھا رہے ہیں۔ آکسیجن کی موجودگی میں اس لیے نمونہ بم کے اندر رکھا جاتا ہے اور آکسیجن گزر جاتی ہے اور نمونے کا رد عمل ہوتا ہے اب اس
دیوار سے بند کر دیا جاتا ہے تاکہ مزاج میں کوئی تبدیلی adiabatic پورے بم کو اردگرد کے پانی کے غسل میں رکھا جاتا ہے جسے دوبارہ
آئے۔ اردگرد کے ماحول میں فطرت کا مطلب ہے کہ غسل خانہ میں یہاں پانی کے غسل کو تھرمامیٹر سے ناپا جا سکتا ہے اور یہاں ایک ستارہ بھی
استعمال کیا جاتا ہے جو صرف اختلاط یا درجہ حرارت کو یکساں بنانے کے لیے یاد رکھیں کہ یہ پورا نظام اڈیبیٹک حالت میں رکھا گیا ہے۔ لہذا
کسی بھی حرارت کو باہر جانے اور اندر آنے کی اجازت نہیں ہے اور کیونکہ اس عمل میں حجم کو مستقل رکھا جاتا ہے اور آپ جانتے ہیں کہ حجم
حاصل کر سکتے ہیں اگر ہمیں مواد کی سی وی معلوم ہو جائے u کے عمل سے آہ مستقل حجم کے عمل سے ہم ڈیلٹا
تو ایک بار رد عمل ہوتا ہے۔ ہم اس تھرمامیٹر سے یہ جان سکتے ہیں کہ ڈیل ٹی کیا ہے اور اگر ہم ارد گرد کے پانی کے علاوہ بم کی حرارت کی
صلاحیت کو جانتے ہیں
سے ڈبلیو ویلیو معلوم کر سکتے ہیں یہ ہم اس اظہار کو لاگو کر سکتے ہیں کیونکہ ہم یہ ردعمل کر رہے ہیں۔ مستقل حجم اگر آپ ڈیل cvdt تو ہم
ایچ ڈیل یو کا حساب لگانا چاہتے ہیں جیسا کہ آپ کو پتہ چلا ہے کہ اس کا شمار مستقل حجم کے عمل سے کیا جاسکتا ہے عام طور پر ڈیل یو ہیٹ

ایکسچینج کی پیمائش کرتے وقت حاصل کیا جاتا ہے۔ دباؤ کے مستقل عمل میں اور عام طور پر ہم دباؤ کو ایک ماحول یا ماحولیاتی دباؤ پر رکھتے ہیں
اور جس حرارت کا تبادلہ ہوتا ہے یا اس سے پیدا ہوتا ہے ہم اسے رد عمل کی آہ کی حرارت یا حرارت کی تبدیلی کی آہ یا اینتھالپی کہتے ہیں ۔ رد
del hr کبھی کبھی ہم delta hr عمل کے اس ری ایکشن اینتھالپی سے وابستہ ہے اور عام طور پر ہم اس علامت کو استعمال کرتے ہیں
ہے exothermic کے لیے ہیں اگر ردعمل exothermic Reaction بھی لکھ سکتے ہیں کچھ کتابیں بھی حوالہ دیتی ہیں یہ
بھی منفی قدر ہے اور den rh صفر منفی سے کم ہے لہذا qp تو کیوب باہر آتا ہے اور اگر آپ مسلسل دباؤ پر کر رہے ہیں۔ لہذا
صفر ہے لہذا آپ کر سکتے ہیں اسی وجہ سے اگر آپ رد عمل کیمیکل ری ایکشنز مستقل den hr مثبت ہے لہذا endothermic Keep
دباؤ کی حالت کرتے ہیں

منفی اور اینڈوتھرمک ردعمل کے لیے ڈیل ایچ مثبت ہے اور یہ آسان ہے کہ del h is ردعمل کے لئے لکھ سکتے ہیں exothermic تو ہم
آپ اس پیمائش کو لیبارٹری میں بہت آسان استعمال کر کے کروا سکتے ہیں۔ کیلوری میٹر جہاں آہ ری ایکشن اس برتن کے رد عمل کے برتن کے
اندر کیا جاتا ہے اور اسے ایک کنٹینر میں رکھا جاتا ہے اس صورت میں یہ ایک فوم پولی اسٹیرین کپ ہے جو بنیادی طور پر آہ تھرمل انسولیٹر ہے
لہذا یہ بنیادی طور پر گرمی کو گردونواح سے باہر جانے یا ارد گرد سے اندر آنے سے روکتا ہے۔ اور ایک تھرمامیٹر ہے جو درجہ حرارت سے
سے رد عمل ختم ہو جاتا ہے اور ردعمل کے بعد ah پہلے اور بعد کی پیمائش کرتا ہے اس طرح ایک بار جب رد عمل سے پہلے درجہ حرارت
درجہ حرارت آپ ڈیل ٹی ویلیو حاصل کر سکتے ہیں اور ایک بار جب آپ کو ڈیلٹا کی قدر معلوم ہو جاتی ہے اور اگر آپ کو معلوم ہو جاتا ہے کہ
کیلوری میٹر یہاں استعمال کیا جاتا ہے

سے قیمت حاصل کر سکتے ہیں ٹھیک ہے ہم یہ حاصل کر سکتے ہیں کیونکہ ہم اسے اس مستقل دباؤ کے عمل میں مستقل دباؤ cp del t تو ہم
کے عمل میں کر رہے ہیں لہذا میں آپ کو آپ کی کتاب سے دوبارہ ایک مسئلہ دوں گا اور اسے یہاں حل کروں گا۔ صرف آپ کی کتاب سے مسئلہ
پر آکسیجن کی زیادتی اور درج k لکھیں گے لہذا یہ اس کورس کے لیے سوال 8 ہے جہاں ہم کیلوری میٹر میں ایک گرام گریفائٹ برانڈ ہے 298
t 2 اور t 1 298 k گریفائٹ کے مطابق ایک ماحول کے دباؤ میں تجربہ کے دوران درجہ حرارت اس طرح جاتا ہے کہ c مساوات x ذیل
کو cp ایک مستقل دباؤ حرارت کی صلاحیت at ہے اور حرارت کی گنجائش دی گئی ہے۔ del t 1 k جس کا مطلب ہے k ہے 299
کلو جول فی کیلون کے طور پر دیا جاتا ہے 20.7

تو اس رد عمل کے لیے ڈیلٹا ایچ ویلیو کیا ہے

سپلائی کیا جاتا ہے cp تو کیا یہاں یہ بتایا گیا ہے کہ سپلائی ڈیل ٹی کیا ہے

بیس پوائنٹس سات کلو جول فی مول آپ کو الٹا مولز میں بدلتے ہیں t ڈیلٹا cp حاصل کر سکتے ہیں بطور q تو ہم

تو بیس بارہ گرام فی مول ہے اور یہ ایک گرام کے لیے ہے

تو ہم ایک گرام ڈالتے ہیں اب یہ آکسیجن کی موجودگی میں ایک جلتا ہوا رد عمل ہے جو آپ جانتے ہیں کہ موجودگی میں کسی بھی مادے کے جلنے
کی قدر منفی مقدار q نظام سے ختم ہو جائے اس لیے q اس کا خارجی رد عمل ہونا چاہیے اس لیے q پر آکسیجن گرمی پیدا کرے گی اس لیے
ہونی چاہیے اس لیے ہم صرف نظام کے نقطہ نظر سے نشانی کا خیال رکھنے کے لیے ڈالیں گے۔ منفی یہاں نمبر جو ہمیں 2.4 سے 10 کی طاقت
کے طور پر 2.4 سے 10 کی طاقت دے گا 2 کلو جول فی مول دوبارہ صرف علامت کے بارے میں زور دینے کے لئے کیونکہ اس معاملے میں
نظام کچھ

توانائی کھو رہا ہے کیونکہ یہ ایکزتھرمک رد عمل ہے کوئی بھی جلنا خارجی ردعمل ہے جیسا کہ آپ جانتے ہیں۔ اس لیے اس معاملے میں یہ منفی
نشان ظاہر ہو رہا ہے اس لیے اس کی شدت یہ ہوگی لیکن مطلق قدر منفی نشان کے ساتھ ہوگی

تو میں کیا کروں میں آپ کے سامنے ایک اور سوال رکھوں گا جو اس معاملے میں سوال نمبر 9 ہے

تو ہم نے بات کی۔ پچھلی دو تین کلاسوں میں ان تمام مقداروں کے بارے میں اور پھر صرف اسباق پر نظر ثانی کرنے یا ان کا خلاصہ کرنے کے
لیے آپ مجھے صرف یہ بتاتے ہیں کہ آیا وہ بہت زیادہ مقدار میں ہیں یا وسیع مقدار میں وہ بہت زیادہ ہیں یا وسیع ہیں اور ظاہر ہے جیسا کہ میں
نے کہا کہ آپ کو بہت ضرورت ہے۔ فزیکل کیمسٹری کے مسئلے کو حل کرنے میں اہم چیز اس لیے آپ کو چاہیے کہ آپ کو اکائیوں یا ہینڈل یونٹس
کو بہت احتیاط سے یاد رکھنا چاہیے تاکہ کثافت ایک انتہائی مقدار یا وسیع ہو۔ e quantity ایک intensive quantity
فی میٹر مکعب اندرونی kg meter my cube ہے اور یونٹ ہونا چاہئے intensive intensive quantity
توانائی ہے جیسا کہ ہم نے کہا کہ وسیع مقدار وسیع ہے اس کی

ہے ایک شدید مقدار اس کی enthalpy per mole ہے لہذا molar enthalpy توانائی ہے لہذا یونٹ جول ہونا چاہئے یہ
ایک حرارت کی گنجائش ہے جو مستقل دباؤ پر ہے اب یہ کیپٹل لیٹر ہے جیسا کہ آپ دیکھ رہے ہیں cpcp توانائی فی مول ہے لہذا جولز فی مول
کہ آپ اس کے اوپری کیس یا کیپیٹل ایرر کو دیکھ سکتے ہیں لہذا یہ حرارت کی گنجائش ہے نہ کہ داڑھ کی حرارت کی گنجائش یا مخصوص
کا مرکز ہوگا لہذا یہ وسیع مقدار اور اس کی cp حرارت کی گنجائش لہذا یہ نظام کے سائز پر منحصر ہے جتنا زیادہ ہوگا کمیت زیادہ ہوگی
اور اسی c توانائی کی حرارت فی کیلون ہونی چاہئے لہذا یہ درجہ حرارت میں فی ڈگری بڑھتا ہے لہذا جولز فی کیلون یہ ایک چھوٹا خط ہے۔
طرح ایک مخصوص حرارت کی گنجائش ہے مستقل دباؤ معاف کرنا مستقل دباؤ ہے لہذا فی گرام جس کا مطلب ہے کہ اس کی ایک انتہائی مقدار ہے
لہذا یہ جولز فی کیلون فی کلوگرام ہوگی سی پی ایم مستقل دباؤ پر داڑھ کی حرارت کی گنجائش ہے لہذا اسے دوبارہ شدید ہونا چاہئے لہذا دوبارہ
یونٹ ہے si اور intensive quantity پریشر پریشر آپ کو معلوم ہے کہ اس کا کہنا ہے کہ jk inverse mole inverse
ہے لہذا زیادہ تر داڑھ کی مقدار یا مخصوص فی گرام مقدار یہ انتہائی مقداریں ہیں لہذا intensive ایک بار پھر pascal molar mass
یونٹ کیلون ہے لہذا ہم نے صرف یہ جاننے کے لیے مشق کی کہ i اس کا کلوگرام فی مول اور درجہ حرارت یقیناً انتہائی مقدار میں ہے اور یہ
کون سی انتہائی مقدار اور وسیع مقدار ہے اور جیسا کہ میں نے کہا کہ یونٹس آپ کو اکائیوں کے بارے میں بہت ah آیا آپ کو معلوم ہے کہ
محتاط رہنا چاہئے لہذا آپ کو عددی مسئلہ کو حل کرنے کی ضرورت ہے اگر آپ اکائیوں کو صحیح طریقے سے لکھتے ہیں

تو کیا آپ کو حتمی جواب ملنے کے پابند ہوں گے اگلے ہی ہم رد عمل یا عمل کے اینتھالپی کی تبدیلی کی طرف جائیں گے۔ اور ہم اسے رد عمل
لکھتے ہیں یا بعض صور del hr اینتھالپی بھی کہتے ہیں یا اس نشان پر ہم

توں میں ہم فطرت میں لکھتے ہیں لیکن اس معاملے میں آپ کی کتاب یہ نصابی کتاب ہے۔ اس کا رہائشی ہے لہذا ہم اسے رد عمل اینتھالپی کی
نمائندگی کے طور پر استعمال کریں گے لہذا عام طور پر ایک رد عمل میں ایک کیمیائی رد عمل کو مصنوعات پر ری ایکٹنٹس کے آہ ری ایکٹ سیٹ
کے طور پر لکھا جا سکتا ہے لہذا رد عمل کرنے سے یا ری ایکٹنٹس کو مصنوعات میں تبدیل کر کے آہ تبدیلی ہونی چاہئے۔ مصنوعات اور ری
کہتے enthalpy یا رد عمل کی enthalpy تبدیل ہوتا ہے اسے ہم رد عمل کی enthalpy میں جو enthalpy ایکٹنٹس کے درمیان
کا enthalpy p کے مجموعہ کے طور پر لکھ سکتے ہیں مائنس enthalpy کو مصنوعات کے enthalpy ہیں لہذا ہم ردعمل کے
ei لکھ سکتے ہیں جہاں bih reactants پراڈکٹس کو مائنس aih جیسا کہ آپ ps کے reactants مجموعہ کیپٹل نیٹ ہے اور
بالترتیب پروڈکٹس اور ری ایکٹنٹس کے دو آئسومیٹرک گتانک ہیں م biainbi اور

گتانک کے بارے میں بات کرتے ہیں جو م stoichiometric توازن میں احتیاط سے اس لیے آپ کو جب آپ
توازن م

توازن کیمیائی مساوات میں ہونا ضروری ہے جب تک کہ اگر آپ آہ بیلنسنگ کرتے ہیں
تو آپ اسٹوچیومیٹرک کوفک حاصل نہیں کر پائیں گے۔ یہ درست ہے
ہیں یہ م bi اور ai تو یہ
ہیں اس لیے صرف ایک مخصوص stoichiometric coefficients توازن کیمیائی مساوات میں مصنوعات اور ری ایکٹنٹس کے لیے
مائع لیں h2o گیس کوکو گیس دو o2 فور گیس پلس دو ch گیس کو لے کر مثال کے طور پر اگر ہم اس رد عمل کو
ری ایکشن یا ری ایکشن اینتھالپی یا ری ایکشن کی ہیٹ ہیٹ آف ری ایکشن کے ذریعے دی جانی چاہیے جیسا کہ پچھلے صفحہ h تو ڈیلٹا
h2o دو جی جمع دو بار hmco ری ایکٹنٹس کا مائنس سمیشن جو کہ پروڈکٹس کے ذریعے دیا جائے گا یعنی Vih پراڈکٹس میں لکھا گیا ہے
کاربن ڈائی آکسائیڈ کا داڑھ انتھاپی ہے جو مائع hm یہ hms گیس کے لیے اب یہ کیا ہے hm go دو h گیس پلس دو hm ch4 مائع مائنس
molar کو متعلقہ رد عمل کے ری ایکٹنٹس یا مصنوعات کی hm ہے اس لیے molar enthalpy حالت میں پانی کی گیسی حالت میں
پر exothermic react del rh کے لیے جیسا کہ ہم نے پہلے exothermic Reaction کہا جاتا ہے اس لیے enthalpy
مثبت ہونا چاہیے اور یہ جاننا بہت ضروری ہے۔ آہ کی ان hr ردعمل کے لیے پھر endothermic بحث کی تھی۔ منفی ہونا چاہیے اور
مقداروں کی قدر کیونکہ اگر آپ پودوں میں یا لیبارٹری میں رد عمل کر رہے ہیں جب تک کہ آپ کو یہ معلوم نہ ہو کہ آہ حرارت کی مقدار کیا نکلتی
ہے
تو آپ کے لیے ردعمل کو کنٹرول کرنا بہت مشکل ہو جائے گا اس لیے اس کی قدر کب کے لیے ہے آپ لیبارٹری میں یا کسی پلانٹ میں خاص طور
پر بڑے پیمانے پر ایک کیمیائی رد عمل کر رہے ہیں
تو آپ کو اس بات کا اندازہ ہونا چاہیے کہ اس ردعمل میں ڈیل ایچ کی مقدار کتنی ہے تاکہ آپ اس کے مطابق اپنی مشینری یا آلات کو ہینڈل کرنے
کے لیے ڈیزائن کر سکیں۔ اس معاملے میں گرمی کی پیداوار یا یہ آہ انسان بنیادی طور پر باہر آنے والی حرارت کا انتظام کر رہا ہے یہ بھی
ضروری ہے اگر آپ
توازن کے درجہ حرارت کا انحصار جاننا چاہتے ہیں
تو یہ اب بہت اہم ہے جیسا کہ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ ڈیل ایچ آر پر منحصر ہے جن حالات کے تحت کوئی رد عمل انجام پاتا ہے کیا یہ رد عمل نہیں
کا موازنہ کر سکتے ہیں۔ s ہوتا ہے لہذا ہمیں یہ جاننا چاہیے کہ ہمیں ایک مخصوص حالت یا معیاری حالت کو جاننے کی ضرورت ہے جس سے ہم
کا موازنہ کر سکیں اور ہم یہ ah ہمیں یہ جاننا چاہیے کہ ہمیں معیاری غور کی وضاحت کرنے کی ضرورت ہے تاکہ ہم رد عمل کے درمیان o
دیکھیں کہ کیا معیاری حال
توں میں ری ایکٹنٹ اور مصنوعات مصنوعات پر ری ایکٹ کرتی ہیں اگر وہ سب معیاری حالت میں ہیں
ہو گا اور ہم سپر اسکپ ڈگری سپر اسکرپٹ ڈالتے ہیں یا نہیں جسے آپ کہہ سکتے ہیں لہذا یہ del h del hr تو معیاری حالت میں متعلقہ
کے رد عمل کی معیاری حرارت کی نشاندہی کرتا ہے اب آپ نے محسوس کیا ہے کہ ہم معیاری حالات اور مصنوعات enthalpy رد عمل کے
میں ری ایکٹنٹس کے بارے میں بات کر رہے ہیں ۔ معیاری حالات
تو ظاہر ہے کہ ہم پوچھیں گے کہ معیاری شرائط کیا ہیں لہذا ہمیں معیاری شرائط کی وضاحت کرنی چاہیے اور معیار کے مطابق مولر اینتھالپی
ہے molar انتہالی میں molar میں لکھا تھا کہ یہ hm معیاری مولر اینتھالپی ہوگی لہذا ہم نے کچھ منٹ پہلے
تو اگر معیاری حالت ہم اسے معیاری مولر اینتھالپی کے طور پر لکھ سکتے ہیں
کیا ہے؟ تندرست حالات اس لیے ہمیں معیاری حالت کی وضاحت کرنی چاہیے لہذا معیاری ah s تو ظاہر ہے آپ کا سوال یہ ہونا چاہیے کہ
حالت کی تعریف اس طرح ہم معیاری حالات کی قوم لکھ سکتے ہیں اور ہم اس کورس میں محدود کرتے ہیں ہم بنیادی طور پر خالص مادہ کے بارے
میں بات نہیں کریں گے ہم خالص مادوں کے بارے میں بات نہیں کریں گے ۔ مرکب یا محلول میں
تو خالص ٹھوس اور مائع کی صورت میں
تو میں نے یہی کہا کہ آپ خالص مادوں پر ہماری بحث کو محدود رکھیں گے اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ ہم محلول یا مرکب میں معیاری حالات
بیان نہیں کر سکتے لیکن اس یونٹ کے لیے یا یہ کورس بیان کرے گا ۔ یا خالص مادوں کے لیے اپنی بات چیت کو محدود کریں تاکہ خالص ٹھوس
اور مائعات کے لیے ہم معیاری حالت کی وضاحت کرتے ہیں جیسا کہ دباؤ ایک بار کے برابر ہوتا ہے اور ایک حصے میں قدر کے مخصوص درجہ
یہ وہ درجہ حرارت ہے جس میں ہماری دلچسپی ہے لہذا بنیادی طور پر کہتے ہیں کہ ہم چاہتے ہیں کہتے ہیں کہ مائع پانی کی t حرارت پر
معیاری حالت اس لیے اگر آپ پانی کی معیاری حالت کو تبدیل کرنا چاہتے ہیں
تو یہ ایک ایسی حالت ہوگی جہاں پانی کس پر ہے۔ ای بار پریشر اور ہمیں درجہ حرارت بتانا ہوگا لہذا اگر آپ پانی کا معیار 25 ڈگری سینٹی گریڈ
لکھنا چاہتے ہیں
تو 25 ڈگری سینٹی گریڈ پر پانی کی معیاری حالت 1 بار کے دباؤ پر اور 25 ڈگری سینٹی گریڈ پر پانی ہوگی جس کا مطلب معیاری حالت ہے۔ کوئی
مقررہ حالت نہیں ہے یہ اس درجہ حرارت پر منحصر ہے جس میں آپ کو دباؤ میں دلچسپی ہے ہر ایک معیاری حالت کے لیے مقرر ہے جس کا ہم
ذکر کر رہے ہیں کہ دباؤ ایک بار ہے بعض اوقات ہم اسے معیاری دباؤ کہتے ہیں لیکن ایک بار کہتے ہیں لیکن یہ ہمارے بدلتے ہی بدل جائے گا۔
ہمارا درجہ حرارت اس لیے اگر ہم صرف مولر اینتھالپی معیاری اینتھالپی کے بارے میں بات کرتے ہیں
تو ہمیں ایک خاص درجہ حرارت کا ذکر کرنا چاہیے
تو اس صورت میں یہ مولر اینتھالپی ہو گا، دیکھیں کہ اگر آپ پانی کے پانی کے بارے میں بات کرتے ہیں
پر پانی کی زیادہ اینتھالپی اگر آپ سو ڈگری سینٹی گریڈ کی بات کریں t تو ایک بار پریشر اور درجہ حرارت
گیس کے لیے ہم نے خالص ٹھوس اور خالص e تو یہ سو ڈگری سینٹی گریڈ ہو گا یا پچیس ڈگری سینٹی گریڈ یہ 25 ڈگری سینٹی گریڈ ہو گا۔
ہے درجہ p مائعات کے بارے میں بات کی تھی پھر ہم خالص گیس کے بارے میں بات کریں گے اب خالص گیس کی معیاری حالت ایک بار پھر
کے برابر ہے اور ایک تیسری شرط ہے جو ہم لکھ رہے ہیں جہاں گیس اس طرح برتاؤ کرتی ہے۔ ایک مثالی گیس اب آپ t حرارت پر ایک بار
جانتے ہیں کہ ایک بار کے دباؤ پر کوئی حقیقی گیس نہیں حقیقی گیس ایک بار کے دباؤ پر اور درجہ حرارت پر کسی بھی درجہ حرارت پر مثالی
طور پر برتاؤ نہیں کرے گی، لہذا خالص گیس کے لیے گیس کے لیے یہ وہ چیز ہے جو تصوراتی ہے یا گیس کے لیے ٹھیک کرتی ہے۔ معیاری
حالت اس لیے ہوتی ہے کہ ایک بار پریشر معیاری حالت میں مثالی طور پر برتاؤ کے ساتھ کوئی حقیقی گیس نہیں ہوتی، ہم لکھ سکتے ہیں کہ خالص
گیسوں کی معیاری حالتیں الفا ٹی سی ایس اسٹیٹس ہیں جو کہ حقیقی حالت نہیں ہے کیونکہ واقعی ہمیں ایسی حالت نہیں مل سکتی جہاں گیس اس
طرح برتاؤ کرتی ہو۔ مثالی ایک فی پریشر پر اب یہ ضروری ہے کہ اگر ہم کوئی درجہ حرارت نہیں لکھتے ہیں
تو کبھی کبھی آپ کی کتاب کا ذکر بھی نہیں ہوتا ہے جیسا کہ میں نے کہا کہ معیاری حالت تمام معیاری سیل میں ہوگی۔ ایک درجہ حرارت جس کے
لیے آپ کو درجہ حرارت کا ذکر کرنا ہے گیس کے معاملے میں خریدے گئے معیاری کیس سے مماثل ہے اور ساتھ ہی ہم نے مائع اور ٹھوس کے
بارے میں بات کی ہے لیکن اگر اس کا ذکر نہیں کیا گیا ہے
تو آپ محفوظ طریقے سے یہ فرض کر سکتے ہیں کہ یہ 25 ڈگری سینٹی گریڈ ہے لیکن یہ غلط طریقہ ہے۔ معیاری حالت میں درجہ حرارت کے
طور پر ذکر کیے بغیر نمائندگی کی لیکن اگر معیاری حالت میں درجہ حرارت کا کوئی ذکر نہیں ہے

تو عام طور پر اس کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ درجہ حرارت پچیس ڈگری سیلسیس ہے لہذا آپ محفوظ طریقے سے یہ فرض کر سکتے ہیں کہ یہ
درجہ حرارت بیس کی شکل ہے لہذا ہم فرض کر سکتے ہیں درجہ حرارت پچیس ڈگری سینٹی گریڈ اگر کوئی درجہ حرارت نہیں دیا گیا یا اس کا
تذکرہ نہیں کیا گیا ہے لیکن جیسا کہ میں نے کہا کہ یہ معیاری حالت کو مثالی طور پر بیان کرنے کا صحیح طریقہ نہیں ہے ہر بار جب کوئی
معیاری حالت کا حوالہ دیتا ہے
تو اسے درجہ حرارت کا ذکر کرنا چاہیے لیکن اگر کوئی ذکر نہ کرے
تو آپ فرض کر سکتے ہیں۔ کہ یہ پچیس ڈگری سینٹی گریڈ ہو گا
پلس ڈی ڈی میں ہم معیاری معیاری رد عمل انتھالپی cc جمع بی بی کر سکتے ہیں aa تو ہم کسی بھی رد عمل کے لیے درج ذیل رد عمل کے لیے
مثال کے hm اب یہ tb نہیں ahmtahm مائنس dhmtd پلس chmtc پر t لکھ سکتے ہیں اب آپ کو ایک درجہ حرارت کا ذکر کرنا ہوگا
یہ اگر میں صرف اس مقدار کا ذکر کرنا چاہتا ہوں hmt طور پر
کے برابر ہے لہذا جب آپ اس رد عمل کے اینتھالپی t کا درجہ حرارت پر a تو یہ کر سکتا ہوں الگ سے لکھیں یہ معیاری مولر اینتھالپی ہے
کے بارے میں بات کرتے ہیں
کا ذکر کرنا چاہئے جیسا کہ میں نے کہا اگر درجہ حرارت کا ذکر نہیں کیا گیا ہے t تو آپ کو
اب ah a expression um پچیس ڈگری سینٹی گریڈ ہے جسے ہم لکھ سکتے ہیں۔ t تو آپ صحیح معنوں میں یہ فرض کر سکتے ہیں کہ
یہ وہ ہیں جو م abcd ہم یہ تصور بھی کر سکتے ہیں کہ یہ اب یہ سب نمبر
ہیں جس کا مطلب ہے کہ یہ ان کی اکائی کم ہیں اس لیے ان کی کوئی stoicimetric coefficients توازن کیمیائی مساوات میں
ڈائمینشن یونٹ کم مقدار نہیں ہے جس کا مطلب ہے کہ اس اصطلاح میں اس داڑھ کا ایک ہی طول و عرض اس کو جذب کرتا ہے ان سب کی ایک ہی
جیسی ہو گی جو کہ فی مول کتنی انرجی ہے hm کا جہت یا اکائی del hr 0 t جہت ایک جیسی اکائیاں ہیں جس کا مطلب ہے۔
تو جول فی مول یا کیلوری فی مول کہہ لیں
تو یہ ری ایکشن سٹینڈرڈ ری ایکشن اینتھالپی کی اکائی ہے جو فی مول جول ہو گی یا کیلوری فی مول اب یہ ایک استثناء ہے جہاں ہم فی مول لکھ
رہے ہیں لیکن آپ کو جلد ہی پتہ چل جائے گا کہ یہ کوئی گہری مقدار نہیں ہے یہ دراصل ایک وسیع مقدار ہے میں آپ کو صرف مثال دوں گا اب
ڈیلٹا معیاری رد عمل انتھالپی اس بات پر منحصر ہے یا اس پر منحصر ہے کہ آپ اظہار کیسے لکھتے ہیں۔ رد عمل کیسے لکھا جاتا ہے اور یہ ایک
وسیع مقدار ہے حالانکہ اس کی اکائی جول فی مول مقدار ہے مثال کے طور پر میں اظہار مساوات لکھتا ہوں یہ واضح طور پر پہلی چیز ہے جو آپ
کو چیک کرنا ہوگی کہ آیا یہ م
پر اس رد عمل کے رد عمل کی حرارت کی k توازن مساوات ہے نہ کہ ایک بار جب آپ بیلنس چیک کریں۔ مساوات اور ڈیلٹا ایچ کی قدر 298
تبدیلی یا حرارت کو مائنس 572 کلوجول فی مول سے دیا جاتا ہے اب اگر ہم ان تمام ہائیڈروجن آکسیجن اور پانی کو اس ری ایکشن میں معیاری حالت
میں رکھیں جو ایک بار اور اس خاص درجہ حرارت پر ہوتا ہے پھر ہم رد عمل کی اس معیاری اینتھالپی کو لکھ سکتے ہیں اب اگر میں وہی ردعمل
لکھوں
تو میں اس طرح لکھ سکتا ہوں اور یہ بھی م
ٹو کا ایک h توازن ہے۔ مساوات یہاں ہائیڈروجن کے دو مول اور آکسیجن کا ایک مول ری ایکٹنٹ ہے ہم کہہ سکتے ہیں کہ آکسیجن کا آدھا مول اور
مول اس صورت میں رد عمل ظاہر کر رہا ہے اسی درجہ حرارت پر رد عمل انتھالپی اس سے نصف ہوگا جو ہمارے پاس پہلے تھا لہذا اس پر
منحصر ہے ہم کیسے اظہار کر رہے ہیں کہ ردعمل کیسے لکھا جاتا ہے اس پر منحصر ہے کہ ردعمل کیسے لکھا جاتا ہے، لہذا اگر ردعمل کو
اس طرح لکھا جاتا ہے
اگر ہم مختلف طریقے سے لکھتے ہیں p تو ہمارے پاس ردعمل اینتھالپی معیاری ردعمل ہے اور پھر کچھ نمبر کا
تو یہ ایک ہوگا مختلف نمبر اگرچہ ہم دونوں صور
توں میں ہمارے پاس فی مول ہے اگر ہم 4 2 4 لکھتے ہیں
cl ii تو نمبر دوگنا ہوگا لہذا بنیادی طور پر اس کی معیاری اینتھالپی رد عمل کے فی مول تبدیلی جیسا کہ ہم نے لکھا ہے، امید ہے کہ آپ کے
نہیں ہے اس exp invasive quantity کی اصطلاح میں لکھا گیا ہے یہ mole نے اس سے یہ واضح نہیں کیا ہے کہ اگرچہ یہ فی
کی حقیقت میں وسیع مقدار ہے، لہذا اگر آپ اس رد عمل کی مقدار میں سے ہر ایک کو دوگنا کرتے ہیں
تو یہ دوگنا ہو جائے گا۔ اگر آپ آدھا بناتے ہیں
تو یہ اب بھی آدھا ہو جائے گا جب ہم مخصوص درجہ حرارت پر آہ ری ایکشن اینتھالپی کے لیے یہ جملہ لکھ رہے ہیں
کا حوالہ دے رہے ہیں جیسے آپ اب کہتے ہیں جیسا کہ آپ molar enthalpy تو ہم سب اس مولر اسٹینڈرڈ مولر اینتھالپی یا اسٹینڈرڈ سیٹ پر
کی ha 0 m کی مطلق قدر کا تجرباتی طور پر تعین نہیں کیا جا سکتا جس کا مطلب ہے u کی مطلق قدر یا h نے دیکھا ہے۔ اس سے پہلے کہ
مطلق قدر بھی تجرباتی طور پر متعین نہیں کی جا سکتی ہے صرف اس کا تعین کسی چیز کی نسبت سے کیا جا سکتا ہے لہذا ہمیں اس قدر کو اس
کے مقابلے میں حاصل کرنا ہو گا۔ کسی چیز یا بالواسطہ طریقے سے اور اس کے لیے ہم کسی چیز کی وضاحت کریں گے جسے بعد میں تشکیل کی
اسٹینڈرڈ مولر اینتھالپی ہم اسے فارمیشن کی معیاری حرارت سے بدل f معیاری حرارت کہا جاتا ہے اس کے بجائے ہم اسے دکھا سکتے ہیں۔
سکتے ہیں ہم اگلے لیکچر میں دکھائیں گے کہ اب فارمیشن کی معیاری حرارت ہے یا فارمیشن کی آہ اسٹینڈرڈ اینتھالپی کی معیاری حرارت ہے کیا ہم
t دوبارہ لکھتے ہیں یہ ایک خاص درجہ حرارت ہونا چاہئے جسے ہم لکھ سکتے ہیں۔ یہ ایک مخصوص درجہ حرارت پر خالص مادہ کے لیے ہے
کے برابر ہے یا کسی رد عمل کے رد عمل کے اینتھالپی کے لیے یا اس عمل کے لیے یا اس رد عمل یا رد عمل کے لیے جس میں ایک h 0 ڈیلٹا
پر متعلقہ سپا ریٹیڈ عناصر سے بنتی ہے جس میں t پر معیاری حالت t تل یاد رہے ہم یہاں مادے کے ایک تل کے بارے میں بات کر رہے ہیں۔
ہر ایک اپنی حوالہ حالت میں ہوتا ہے یا کسی وقت حوالہ فارم کہلاتا ہے یا کسی چیز کو حوالہ مرحلہ کہا جاتا ہے لہذا اس کی کافی لمبی تعریف
ڈیلٹا ایچ ایک خالص مادے کی تشکیل ایک مخصوص درجہ حرارت پر ہوتی ہے۔ ہمیشہ یہ درجہ حرارت ہوتا ہے جس پر رد عمل کے عمل کے لیے
ری ایکشن اینتھالپی کے برابر ہوتا ہے جب سبسٹ مادہ کا ایک تل ان عناصر سے ان کی حوالہ حالت یا حوالہ کی شکل یا حوالہ کے مرحلے میں بنتا
ہے اب آپ اسے کیسے کہتے ہیں کہ یہ حوالہ مرحلہ کیا ہے یا جزوی عناصر کے عناصر کی حوالہ حالت کیا ہے حوالہ حالت یا مرحلہ یا شکل
اب اگر درجہ حرارت کا ذکر نہیں کیا جاتا ہے t ہے عنصر کی سب سے زیادہ مستحکم حالت ایک بار کے دباؤ پر اور مخصوص درجہ حرارت پر
ڈگری سینٹی گریڈ ہے 25 t بعض اوقات آپ کی ٹیکسٹ بک میں یہ فرض کیا جاتا ہے کہ
تو کبھی کبھی جب تک کہ اس کا ذکر نہ کیا جائے
تشکیل کے رد عمل کے لیے ری ایکشن اینتھالپی نہیں ہے درجہ حرارت کا ذکر نہیں کیا گیا ہے پھر آپ غور کر سکتے hm تو کبھی کبھی رد عمل
پر ہے پچیس ڈگری سینٹی گریڈ کے برابر ہے لہذا آپ حوالہ دے سکتے ہیں کہ ایک بار پریشر اور پچیس پر سب سے ah ہیں کہ درجہ حرارت
ہو گی۔ ڈگری سینٹی گریڈ ah زیادہ مستحکم حالت
تو کیا کروں میں آہ روکوں گا اب اس لیکچر میں اور پھر اگلی کلاس میں بات کروں گا انتھالپی کی تبدیلی دوسرے عمل سے منسلک ہے جیسے
آہ تھوڑا زیادہ یا بنیادی enthalpy مرحلے کی تبدیلی اور کیمیائی رد عمل میں اور اس رد عمل کے بارے میں ہماری بحث کو جاری رکھیں گے

کچھ مثالوں کے ساتھ آپ enthalpy طور پر تشکیل کی

Prutor@IITK