ہیلو سب کو کیمیائی حرکیات کے دوسرے لیکچر میں خوش آمدید اس سے پہلے کہ میں اس بار لیکچر کے ساتھ آگے بڑھوں میں کیا کروں گا میں کیا کروں گا آپ کو جلدی پتہ چل جائے گا کہ ہم نے پچھلے لیکچر میں کیا کیا تھا اس کا کم از کم اس کا کچھ حصہ اس لیے کہ میرے پاس ہے جاری رکھنے کے لیے میں کچھ پہلوؤں کے ساتھ جاری رکھنے جا رہا ہوں جن پر میں نے پچھلی بار تفصیل سے بات نہیں کی تھی لہذا اگر آپ کو یاد ہوگا اور اگر آپ اس پاور پوائنٹ سلائیڈ کو دیکھیں گے

تو آپ کو معلوم ہوگا کہ ہم کیمیکل کینیٹکس کے تعارف کے بارے میں بات کر رہے تھے اور ہم بات کر رہے تھے۔ کہ آپ جانتے ہیں کہ تھرموڈینامکس آپ کو وہ سب کچھ نہیں دیتی ہے جو آپ کو بتاتی ہے کہ رد عمل یا آپ جو کچھ بھی اس عمل کو دیکھ رہے ہیں وہ ہونے والا ہے لیکن یہ آپ کو نہیں بتاتا اور نہ ہی آپ کو کوئی وقت کی معلومات دیتا ہے اور یہی وجہ ہے کہ حرکیات ایک بہت بڑی چیز بن جاتی ہے یا ادا کرتی ہے۔ کیمسٹری میں اہم کردار اور ایسا کرنے میں ہم نے کچھ مثالوں پر بہت متعلقہ مثالوں پر بحث شروع کی اور اگر آپ کو یاد ہو کہ ہم نے جو مثالیں لیں اور جیسا کہ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ کیا آپ اسے یاد کرنے کی کوشش کریں r کنورٹر کے حوالے سے تھی۔ catalytic ان میں سے ایک گے کہ ہمارے پاس پچھلے لیکچر میں کیا تھا لہذا یہ سلائیڈ آپ کو ایک کیٹلیٹک کنورٹر دکھا رہی ہے جو آپ کے پاس ہے اس لیے پہلے سلیب میں روڈیم بطور اتپریرک ہے جیسا کہ یہاں لکھا گیا ہے پھر دوسرے سلیب میں پلاٹینم ہیلاڈیموس کیٹالسٹ ہیں۔ لہذا سب سے پہلے یہ آپ کو اس سلیب کا پتہ ہے اگر آپ میرے سفید پوائنٹر پر عمل کرتے ہیں

تو آپ جانتے ہیں کہ یہ نائٹروجن کے آکسائیڈ کو نائٹروجن میں کم کرنے میں مدد کرتا ہے اور دوسرا اس بات کو یقینی بنائیں کہ یہ کاربن مونو آکسائیڈ اور ہائیڈرو کاربن کو آکسائڈائز کرتا ہے جو کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی میں نہیں جلے تھے۔ جو اب ایسا کرتے وقت نقصان دہ نہیں ہیں اور اگر میں جانتا ہوں کہ اگر میں آگے بڑھتا ہوں

تو یہ بنیادی طور پر وہی ہے جسے ہم دیکھ رہے ہیں لہذا یہ کہتا ہے کہ آپ کیا جانتے ہیں کہ کیٹلیٹک کنورٹر کیسے کام کرتا ہے اور ہم آپ جانتے ہیں کہ ہم اس میں شامل ردعمل کے بارے میں طویل بحث کر رہے تھے۔ اتپریرک وہ کیا کرتے ہیں اور یہ سب کرتے ہوئے ہم نے جس کا ذکر کیا تھا وہ بھی یہ فوٹو کیمیکل سموگ تھا ہم نے کہا تھا کہ اگر ہمارے پاس کیٹلیٹک کنورٹر نہیں ہے کے آکسائیڈ ہیں۔ آئٹروجن کاربن مونو آکسائیڈ غیر جلائے ہوئے ہائیڈرو کاربن پھر فضا کو آلودہ کرنا شروع کر n تو باہر نکلنے والے اخراج جو دیتے ہیں اور فضائی آلودگی کو جنم دیتے ہیں جیسا کہ ہم جانتے ہیں کہ اب ہم نے یہ بھی کہا ہے کہ یہ فوٹو کیمیکل سموگ ایک عام خصوصیت ہے جہاں آلودگی پر قابو نہیں پایا جاتا، آپ کو معلوم ہے کہ ہمارے پاس بڑی تعداد میں گاڑیاں چلتی ہیں۔ دن پھر میں آہ آپ کو معلوم ہے آپ کو یہ بھی بتایا تھا کہ اگر آپ کو اس وقت یاد آئے گا جو بعد میں اس لفظ فوٹو کیمیکل پر واپس آئے گا اسے فوٹو کیمیکل کیوں کہا جاتا ہے لیکن اس لیکچر میں ہمارے پاس وقت نہیں ہے

تو میں کیا کروں گا میں آپ کو اس میں جانوں گا اس لیکچر کا تسلسل اور جس پر ہم نے بحث کی تھی میں اس فوٹو کیمیکل سموگ کے مسئلے پر کچھ وقت گزاروں گا اور پھر کیمیائی حرکیات کے ساتھ مزید آگے بڑھوں گا تاکہ فوٹو کیمیکل سموگ کے حوالے سے اور جیسا کہ آپ کو لفظ فوٹو کیمیکل کا احساس ہو گا اگر آپ جانتے ہیں کہ اس کے بارے میں بات کریں۔ لفظ فوٹو کیمیکل اور اگر آپ اسے پھیلاتے ہیں

تو یہ دو چیزوں میں بٹ جائے گا تصویر کا مطلب ہے فوٹون سے آنا جو کہ روشنی ہے اور پھر کیمیکل ہم ایک کیمیائی عمل کے بارے میں بات کر رہے ہیں یا ایک کیمیائی رد عمل جس کا مطلب ہے کہ جب ہم فوٹو کیمیکل سموگ کہتے ہیں

تو ہم کسی رد عمل یا رد عمل کے ایک سیٹ کے بارے میں بات کر رہے ہوتے ہیں جو روشنی یا فوٹون کے ذریعے پیدا ہوتے ہیں، ٹھیک ہے اب آپ کو عام طور پر معلوم ہوتا ہے جب آپ اس آہ سموگ کو دیکھتے ہیں جب آپ اس موگ کو دیکھتے ہیں

تو یہ فوٹو کیمیکل سموگ اس میں بھوری بھوری رنگت یا کہرا ہوتا ہے پھر سوال یہ ہے کہ یہ رنگ کہاں سے آیا

تو آئیے دیکھتے ہیں کہ یہ رنگ سموگ میں موجود یہ رنگ سموگ کے ایک اہم جزو سے آتا ہے سموگ کا ایک اہم جز ہے اور وہ کریم جزو ہے نائٹروجن ڈائی آکسائیڈ

تو نائٹروجن ڈائی آکسائیڈ یہ مرئی روشنی کو جذب کرتی ہے یہ مرئی روشنی کو جذب کرتی ہے آپ کو معلوم ہے کہ روشنی ہم دیکھ سکتے ہیں

تو جذب کرنے پر کیا ہوتا ہے اگر میرے پاس یہاں کوئی دو نہیں ہیں جن کے بارے میں ہم بات کر رہے ہیں

وہ فریکوئنسی ہے جس کے بارے میں آپ سب جانتے ہیں nu کیا پلانک کا مستقل h کے طور پر ظاہر کرتا ہوں جہاں h nu تو میں فوٹونز کو پھر تقریباً 400 نینو میٹر یا اس سے کم فریکوئنسی کے لیے اگر کافی مالیکیول اس طول موج یا اس سے کم روشنی کی زد میں آ رہے ہیں یعنی چار ہم رد عمل کے لحاظ سے جو کچھ حاصل کرتے ہیں وہ کوئی پلس نہیں ہے ٹھیک ہے یہ ہمارا رد عمل ایک ہے لہذا ہمیں ur نینو میٹر یا اس سے کم نائٹرک آکسائیڈ پلس آکسیجن مل رہی ہے اب آکسیجن کے ایٹم ظاہر ہے کہ بہت ری ایکٹو ہیں

تو کیا ہو گا کہ آکسیجن کے ایٹم فوراً رد عمل ظاہر کرتے ہیں تین جمع او

دو o تو آکسیجن کے ایٹم فوراً رد عمل ظاہر کرتے ہیں بس یہ تصحیح کریں یہ فضا کی آکسیجن ہے تین اوزون کو جنم دے گا اور آپ جانتے ہیں کہ یہ اوزون یہاں آکسیجن ایٹم سے پیدا ہو رہا ہے۔ نائٹروجن آکس ڈائی آکسائیڈ کے o دو جمع o تو ٹو کے ساتھ مل کر ہمیں اوزون فراہم کرتا ہے o میں فوٹو کیمیکل طور پر تقسیم ہونے سے آرہا تھا اور یہ آکسیجن یا یہ آکسیجن ایٹم o اور n o ابھی یاد رکھیں کہ ہم مکمل دہن کے بارے میں بھی بات کرتے ہیں

تو نامکمل دہن کا مطلب ہے کہ ہمارے پاس کچھ غیر جل گیا ہے۔ ہائیڈرو کاربن کے طور پر پیش کرتے ہیں rh تو جب ہمارے پاس غیر جلے ہوئے ہائیڈرو کاربن ہوتے ہیں اگر آپ اسے غیر باؤنڈ ہائیڈرو کاربن کے طور پر اس ہائیڈروکسیل ریڈیکل کے ساتھ رد عمل ظاہر کر سکتا ہے میں آپ کو بتاؤں گا کہ یہ کہاں ہے rh تو ہم جو کہہ سکتے ہیں وہ ہو رہا ہے کہ ہائیڈروکسیل ریڈیکل آر ڈاٹ پلس ایچ دو او دینے کے لئے آرہا ہے لہذا اس کو مساوات تین رہنے دیں اور یہ مساوات دو بن جائے

تو ایک بار

تو یہاں آپ دیکھیں کہ ہمارے پاس اوزون کی پیداوار ٹھیک ہے

پھر فضا rh تو ہمارے پاس یہ نامکمل دہن ہے جس کی وجہ سے ہمارے پاس یہ ہائیڈرو کاربن ہیں۔ جو جلے نہیں تھے جو فضا میں گزرے اور یہ r ٹو او کو جنم دیتا ہے اب اس h ڈاٹ ریڈیکل پلس r میں موجود ہائیڈروکسیل ریڈیکلز کے ساتھ مل کر یا ان کے ساتھ رد عمل ظاہر کر کے اس ڈاٹ کا کیا ہوتا ہے

ڈاٹ اب آگے بڑھتا ہے اور فضا کی آکسیجن کے ساتھ رد عمل ظاہر کرتا ہے اب رو او ڈاٹ کو جنم دیتا ہے اب یہ رو ڈاٹ اس کو رجعتی r تو مساوات رہنے دیں ریڈیکل اب اس پیروکسی ریڈیکل میں او بانڈ اتنا مضبوط نہیں ہے لہذا رو ڈاٹ میں او بانڈ کا بانڈ فطرت میں کمزور ہے

تو پھر کیا ہوگا یہ کمزور ہو گیا ہے او بانڈ آسانی سے یہ ہم کر سکتے ہیں بانڈ آسانی سے ایک آکسی اور آکسیجن عطیہ کر سکتے ہیں ٹام اس طرح ہے لہذا میں رو ڈاٹ رکھ سکتا ہوں یہ ٹھیک ہے پھر مجھے دینے کے لئے نہیں کے ساتھ رد عمل ظاہر کرتا ہے لہذا اب یہ ایک آکسیجن ایٹم عطیہ ڈاٹ پلس دیں پھر کوئی دو ٹھیک نہیں ro کر رہا ہے تاکہ مجھے

تو یہ مساوات پانچ ہے

نے مجھے اوزون دینے کے لیے o اس o کے پھیلاؤ اور no ٹو سے no تو دیکھیں کہ ہم کہاں سے شروع ہوئے اس سے شروع کریں کہ سے ہوتی ہے جو ہائیڈروکسیل rh آکسیجن کے ساتھ رد عمل ظاہر کیا پھر ہم غیر جلائے ہوئے ہائیڈرو کاربن پر چلے گئے جس کی نمائندگی

اب یہ ریڈیکل یہ ہائیڈرو o دو دیتا ہے۔ h ڈاٹ جمع r پلس اوہ ڈاٹ آپ کو rh ریڈیکلز کے ساتھ رد عمل ظاہر کرتا ہے اگر آپ کو یاد ہے کہ کاربن ریڈیکل اب ماحول کی آکسیجن کے ساتھ رد عمل ظاہر کرتا ہے تاکہ ہمیں ایک پیرو آکسائیڈ ریڈیکل رو ڈاٹ اس پراکسی ریڈیکل کا ایک کمزور او بانڈ ہے لہذا یہ بانڈ آسانی سے ٹوٹ سکتا ہے لہذا پیروکسی ریڈیکل یہ کیا کرتا ہے یہ ایک آکسیجن ایٹم عطیہ کرتا ہے۔ اس ری ایکشن کے ذریعے رو ڈاٹ پلس نو دو کو جنم دے رہا ہے اور کیا رد عمل ہو سکتا ہے اس حقیقت کو ذہن میں رکھتے ہوئے کہ یہ آپ کو معلوم ہے کہ اس ہائیڈرو کاربن نے اوہ ڈاٹ کے ساتھ رد عمل ظاہر کیا ہے آپ حیران ہوں گے کہ یہ اوہ ڈاٹ کہاں سے آرہا ہے ہم دیکھتے ہیں کہ اوہ ڈاٹ اس مساوات سے آتا ہے
لہذا اب ہم جس چیز کو دیکھنے کی کوشش کر رہے ہیں وہ یہ ہے کہ اوہ ریڈیکلز کیسے وجود میں آتے ہیں یا وجود میں آتے ہیں
تو یہاں یاد رکھیں کہ اوزون ہے جس کو ہم نے دائیں طرف دیکھا تھا
تو اوزون
کے ساتھ مل کر نمبر سے آرہا ہے۔ دو آپ کو اوزون دینے کے لیے روشنی کی موجودگی میں اوزون کو دوبارہ دیکھیں فوٹون o تو یہ آکسیجن ہے آپ تین پچیس نینو میٹر سے کم جانتے ہیں اس لیے فوٹون کی طول موج تین پچیس نینو میٹر یا اس سے کم ہوتی ہے جب وہ اوزون پر گرتے ہیں ستارہ کیا ہے o تو ایسا ہوتا ہے کہ آپ کو آکسیجن پلس او ستارہ ملتا ہے۔ یہ مساوات چھ ہے
تو ستارہ کا مطلب پرجوش حالت ہے لہذا آپ سب کو یہ معلوم ہونا چاہیے کہ آپ جانتے ہوں گے کہ آپ کے پاس زمینی ریاستیں پرجوش ریاستیں ستارہ پرجوش حالت میں آکسیجن ایٹم کی نمائندگی کرتا ہے اب یہ جاتا ہے یہ کہے بغیر کہ چونکہ یہ پرجوش حالت میں o ہیں اور اسی طرح یہ ہے اس میں بہت زیادہ
توانائی ہے اور پہلے دستیاب موقع پر وہ اس
توانائی سے چھٹکارا پانے کی کوشش کرے گا یعنی وہ کسی چیز کے ساتھ رد عمل ظاہر کرنے کی کوشش کرے گا کہ یہ کیسے کرتا ہے یا کیا آہ اس کے بعد ہوتا ہے h ave ردعمل ظاہر کرتا ہے۔
تو اب کیا ہوتا ہے کیونکہ آپ کے پاس فضا میں پانی کے بخارات ہیں یہ ستارہ اب آپ کو دو اوہ ریڈیکلز دینے کے لیے پانی کے ساتھ رد عمل ظاہر کرتا ہے اس مساوات کو سات ہونے دیں امید ہے کہ اب آپ کو اندازہ ہو جائے گا کہ اس ہائیڈرو کاربن کے رد عمل کی صورت میں کیوں غیر خرچ شدہ یا غیر باؤنڈ ہائیڈرو کاربن جس نے اوہ ڈاٹ کے ساتھ رد عمل ظاہر کیا تاکہ آپ کو متعلقہ ریڈیکل رائٹ رو ڈاٹ آہ فراہم کی جا سکے آپ جانتے ہیں
پلس اوہ ڈاٹ جب آپ کو معلوم ہوا کہ آپ کو وہ ردعمل معلوم ہے جس کے بارے میں میں بات کر رہا ہوں اگر آپ کو وہ ردعمل یاد ہے r تو یہ جس کے بارے میں میں بات کر رہا ہوں
ڈاٹ جمع ایچ ٹو او r تو یہ ہے یہ آر ایچ پلس اوہ ڈاٹ دے رہا ہے
تو جب ہم نے کہا کہ یہ اوہ ڈاٹ ہمیں کیسے پتہ چلے گا کہ یہ یس ڈاٹ حاصل ہے یہ اوہ ڈاٹ دستیاب ہے یا ہمارے پاس اس طرح آرہا ہے اب اس اوہ ڈاٹ کا بھی کیا ہوگا؟ ہمارے پاس کوئی دو نہیں ہیں لہذا ایک اور ردعمل ہے اور اوہ ڈاٹ آپ کو ایچ این او تھری دیتا ہے آپ کو اب احساس ہوا کہ یہ نائٹرک ایسڈ ہے لہذا تیزاب کی بارش نو دو پلس اوہ ڈاٹ کی اصطلاح ہے جسے ہم نے ابھی اس پرجوش آکسیجن ایٹم سے پیدا ہوتے دیکھا ہے جو اس سے حاصل کیا گیا تھا۔ اوز کی تقسیم ایک دائیں اور یہ ایک بات میں بتانا بھول گیا جب آپ اوزون کے پھٹنے کی بات کر رہے ہیں
تو آپ کو یہ طول موج نظر آتی ہے اگر میں یہ کہوں کہ یہ طول موج 325 نینو میٹر ہے اگر آپ تین پچیس نینو میٹر کی اس طول موج کو درست سمجھتے ہیں
تو ہم اسے کہتے ہیں۔ نقصان دہ یووی یا الٹرا وائلٹ شعاعیں
تو یہ آپ کے اوزون کے سوراخوں کے سلسلے میں ہے اس کا مطلب ہے کہ اگر آپ کے بازو میں مکمل الٹرا وائلٹ شعاعیں ہیں اور یہ بالائے بنفشی شعاعیں جو کرتی ہیں وہ اوزون کو مالیکیول آکسیجن اور پرجوش آکسیجن ایٹم میں تقسیم کرتی ہیں جو پھر ظاہر کرتی ہیں۔ دوسرے رد عمل اب اسی لیے آپ کو معلوم ہے کہ ہم نے اس ساری بحث کی وجہ یہ بتائی تھی کہ یہ رد عمل بڑی حد تک فضائی آلودگی کو جنم دے گا اگر ہم اس معاملے میں دہن سے نکلنے والے دہن کا خیال نہ رکھیں۔ کاریں اور ہمارے پاس آج کل سڑکوں پر اتنی کاریں ہیں کہ اگر اخراج کے معیار پر پورا نہ اترا
تو آلودگی کی سطح ڈرامائی طور پر بڑھ جائے گی اس لیے میں سمجھتا ہوں کہ میں اس بات کو واضح کرنے میں کامیاب ہو گیا ہوں۔ ہم اس بات پر کیوں بحث کر رہے تھے کہ آپ سب کو ان مساوا
توں کی ضرورت ہے کیا آپ جانتے ہیں کہ یہ ماحولیاتی کیمسٹری کی طرف زیادہ ہے نہ کہ صرف حرکیات کے ساتھ لیکن یہ جاننا انتہائی ضروری ہے کہ کیٹلیٹک کنورٹر وہاں کیوں ہونا چاہئے؟ کیا رد عمل اس میں شامل ہیں کیا کیٹالسٹ شامل ہیں کیٹالسٹ یقینی طور پر کیمیائی رد عمل کا ایک حصہ ہے جو یہ بڑھاتا ہے یا یہ
توانائی کی رکاوٹ کو کم کر کے رد عمل کی شرح کو بڑھاتا ہے جسے ہم بعد میں دیکھیں گے ، اسی لیے انٹریرک موجود ہیں وہ اس بات کو یقینی بناتے ہیں کہ زیادہ تر نقصان دہ گیسیں ان میں تبدیل ہو جاتی ہیں جو کم نقصان دہ ہوتی ہیں یا بالکل نقصان دہ نہیں ہوتیں کچھ گیسیں بچ جاتی ہیں کیونکہ ہو سکتا ہے کہ دہن یا تبدیلی سو فیصد نہ ہو اور وہ چل کر فضائی آلودگی کو جنم دیں گی جیسا کہ ہم نے یہاں لکھا ہے۔ اس تیزاب کی نالی میں اختتام پذیر ہوتا ہے لہذا یہ انتہائی ضروری ہے کہ ہم یہ جانیں اور ہم اسے صاف ستھری بہتر ہوا کی ضرورت سے جوڑتے ہیں ٹھیک ہے اب ہمیں آگے بڑھنے دیں
تو ہم ہا کیا آپ جانتے ہیں کہ ہم نے آپ کے بارے میں بات کی ہے آپ جانتے ہیں کہ ہم نے بات کی ہے اور تعارف سے باہر ہے
تو آپ کو کہاں سے معلوم تھا کہ یہ سب شروع ہوا لیکن آہ سے پہلے آپ کو معلوم ہو کہ اس کیمیائی حرکیات میں قیم
توں کے بارے میں جانا ہے اور سب اس کے بارے میں بات کرتے ہیں تاکہ آپ کو کچھ معلوم ہوسکے۔ تھرموڈینامیکل طور پر غیر مستحکم لیکن متحرک طور پر مستحکم کہا جاتا ہے آئیے ایک مثال لیتے ہیں کہ اس کا کیا مطلب ہے
تو آئیے اس سلائیڈ پر اس سلائیڈ پر جائیں جو آپ دیکھ رہے ہیں وہ اے ٹی پی ایڈینوسین ٹرائی فاسفیٹ کا ہائیڈولیسس ہے اب آپ اس ایڈینوسین ٹرائی فاسفیٹ کو دیکھ سکتے ہیں یہ اس کی ساخت ہے۔ اڈینوسین ٹرائی فاسفیٹ اس میں چار منفی چارجز ہیں رائٹ ٹرائی فاسفیٹ
تو تین فاسفیٹ گروپس اگر آپ میرے تیر کی پیروی کریں
تو ایک دو تین فاسفورس ایٹم ہیں اور باقی فاسفورس کے ساتھ آکسیجن ایٹم ہیں اب کیا ہوتا ہے اے ٹی پی کا ہائیڈولیسس بہت زیادہ توانائی خارج کرتا ہے
تو اگر آپ دیکھیں کہ کیا آپ اس سلائیڈ کو دوبارہ دیکھتے ہیں جو آپ دیکھ رہے ہیں وہ یہ ہے کہ آپ کے پاس اڈینوسین ٹرائی فاسفیٹ اڈینوسین ٹرائی فاسفیٹ اور ہائیڈرولیسس ہے جس کا مطلب ہے ڈبلیو کے ساتھ رد عمل کرنا ایٹر جسے ہم ہائیڈرولیسس کہتے ہیں ایڈینوسین ڈائی فاسفیٹ میں اڈینوسین ڈائی فاسفیٹ کو جنم دے گا جو ہوا ہے فاسفیٹ گروپوں میں سے ایک کو ہائیڈرولائز کیا گیا ہے یا وہ ٹوٹ گیا ہے اس کا مطلب ہے کہ یہ ٹوٹ گیا تھا یہ باہر آ گیا ہے لہذا اب آپ کو ایڈینوسین ڈائی فاسفیٹ ایڈینوسین ڈائی فاسفیٹ ملے گا۔ چار کی بجائے تین منفی چارجز ہیں جیسا کہ ایڈینوسین ٹرائی فاسفیٹ میں تھا اور اب اس ایڈینوسین ڈائی فاسفیٹ میں تین منفی چارجز ہیں اس کے ساتھ ہمارے پاس یہ فاسفیٹ شمار کرنے والا فاسفورس ہے جو باہر آ گیا ہے اور ایچ پلس ٹھیک ہے اب اگر آپ کو اسے مساوات میں لکھنا ہے جس طرح سے آپ لکھیں گے وہ اس طرح ہے جیسا

کہ میں کہتا ہوں کہ ہم اے ٹی پی کے ہائیڈرولیسس پر بحث کر رہے تھے اور اے ٹی پی کے اس ہائیڈرولیسس میں آپ جو کہہ رہے ہیں وہ یہ ہے کہ میرے پاس ایک ٹی بی ہے چار منفی چارجز ہیں لہذا چار منفی جمع ایچ دو او ہم دیکھ رہے ہیں ۔ اے ٹی پی رائٹ کے ہائیڈرولیسس پر چار منفی چارجز ہوتے ہیں یہ مجھے ڈائی کرنے کی کوشش کرنے سے ایڈی پی ایڈینوسین ڈائی فاسفیٹ دیتا ہے میں نے ایک فاسفیٹ گروپ کھو دیا ہے اس میں تین فور ٹو مائنس پلس ایچ پلس رائٹ یہ ہائیڈرولیسس صحیح pl us hpo منفی چارجز ہیں ٹھیک ہے
توانائی کے اجراء کے ساتھ آتا ہے اور اس معاملے میں آپ یہاں دیکھ سکتے ہیں اگر آپ دوبارہ سلائیڈ پر جائیں
تو آپ دیکھیں گے کہ اے ٹی پی سے اے ڈی پی کی تبدیلی 7.3 کلو اے ٹی پی کی فی مول کیلوریز جب ہم اے ٹی پی سے اے ڈی پی کی طرف جاتے ہیں
تو اتنی زیادہ
توانائی خارج ہوتی ہے اگر آپ کسی رد عمل کی تھرموڈینامک فزیبلٹی کے بارے میں بات کر رہے ہیں
تو آپ آزاد
توانائی میں تبدیلی کے حوالے سے بات کرتے ہیں، دائیں آزاد
توانائی میں تبدیلی جو ڈیلٹا جی ہے۔ اور اس صورت میں آزاد
توانائی میں تبدیلی تقریباً مائنس 30.5 کلو جولز فی مول کے برابر ہے اس کا مطلب ہے کہ اس صورت میں اے ٹی پی سے اے ڈی پی کے ہائیڈرولیسس کے لیے آزاد
ہے اسی spontaneous اس لیے کیونکہ یہ spontaneous توانائی کے ڈیلٹا جی میں تبدیلی انتہائی منفی ہے یعنی یہ انتہائی منفی ہے۔
کو اکثر انرجی کرنسی کہا جاتا ہے کیونکہ یہ ok adp لیے اسے اکثر اے ٹی پی کہا جاتا ہے سیل کی انرجی کرنسی یا باڈی
توانائی فراہم کرتی ہے اب بات یہ ہے کہ اگر یہ تھرموڈینامیکل ہے یہ آپ کو یہ سوچنے پر مجبور کر سکتا ہے کہ یہ ہمیشہ اسی طرح ہوتا رہے گا جس کا مطلب ہے کہ ہمارا جسم کبھی بھی اے ٹی پی کو ذخیرہ نہیں کر سکے گا کیونکہ یہ فوری طور پر اے ڈی پی میں تبدیل ہو جائے گا جیسا کہ ردعمل کی تھرموڈینامک فزیبلٹی سے لگتا ہے کیونکہ ڈیلٹا جی بہت منفی ہے لیکن آپ جانتے ہیں کہ اس کو تھرموڈینامیکل طور پر غیر مستحکم کیا کہا جاتا ہے جس کا مطلب ہے کہ اے ٹی پی تھرموڈائینامیکل طور پر غیر مستحکم ہے تاہم بات یہ ہے کہ یہ تھرموڈینامیکل طور پر غیر مستحکم ہو سکتا ہے لیکن حرکی طور پر متحرک طور پر یہ رد عمل یہ ہائیڈرولیسس ری ایکشن میں لکھ سکتا ہوں اے ٹی پی کا ہائیڈرولیسس بہت سست ہے ۔ اسی لیے ہم اسے حرکی طور پر مستحکم کہتے ہیں جس کا مطلب یہ ہے کہ اگرچہ اس کا تھرموڈینامک طور پر ہائیڈرولیسس کا بہت زیادہ خطرہ ہے
لیکن اس ہائیڈرولیسس کی شرح بہت سست ہے اسی لیے یاد ہے کہ جب ہم نے اپنی بحث کے اس حصے کو شروع کیا
تو ہم نے کہا تھا کہ کچھ ایسا ہو سکتا ہے جس کا حوالہ دیا جاتا ہے۔ تھرموڈینامیکل طور پر غیر مستحکم لیکن حرکی طور پر بہت مستحکم اور اے ٹی پی کا ہائیڈرولیسس اس کی ایک مثال ہے جو لاتا ہے ہم آپ کو جانتے ہیں کہ تعارف کا آغاز ہی ایک پچھلی کلاس ہے جہاں ہم کہہ رہے ہیں کہ تھرموڈینامک ہمیں صرف رد عمل کی فزیبلٹی کے بارے میں بتاتا ہے اگر یہ منفی ہے
تو اس کا مطلب ہے کہ یہ ہونا ہی ہے اگر یہ مثبت ہے یعنی اگر مفت
توانائی مثبت ہے اس کا مطلب یہ ہے کہ یہ ایک غیر خود ساختہ عمل ہے لیکن یہ ہمیں کیا نہیں بتاتا حالانکہ یہ کہتے ہیں کہ ڈیلٹا جی انتہائی منفی ہے جیسا کہ ہم نے اے ٹی پی کے ہائیڈرولیسس کے معاملے میں دیکھا جو یہ ہمیں نہیں بتاتا کہ یہ رد عمل کی شرح ہے۔ اس صورت میں اے ٹی پی کا ہائیڈرولیسس ہونا چاہیے اور جیسا کہ میں نے ابھی آپ کو بتایا کہ یہ حرکی طور پر بہت سست ہے جس کا مطلب یہ ہے کہ اگرچہ یہ تھرموڈینامیکل طور پر بہت ممکن ہے کائنےٹک طور پر اس میں کافی وقت لگے گا یا وقت کے لحاظ سے بہت زیادہ وقت لگے گا۔ اس لیے اس رد عمل کو کہا جاتا ہے یا اس عمل کو تھرموڈینامیکل طور پر مستحکم کہا جاتا ہے میرا مطلب ہے کہ اے ٹی پی کا ہائیڈولائنز تھرموڈینامیکل طور پر مستحکم ہے یا تھرموڈائینامیکل طور پر غیر مستحکم ہے مجھے افسوس ہے کہ تھرموڈینامیکل طور پر غیر مستحکم لیکن متحرک طور پر بہت مستحکم ٹھیک ہے اسی لیے حرکیات کی ضرورت ہے اور یہ سمجھنے کے لیے کہ کائنیٹکس میں کیا شامل ہے ایک اور مثال یہ ہے کہ اگر آپ یہاں ایک اور مثال دیتے ہیں جو آپ جانتے ہیں کہ گریفائٹ اور ڈائمنڈ گریفائٹ اور ڈائمنڈ کیا ہیں وہ گریفائٹ اور ڈائمنڈ کیا ہیں یہ کاربن کے الاٹروپس ہیں اب کیا اس سے پتہ چلتا ہے کہ گریفائٹ ہیرے سے زیادہ مستحکم ہے اس کا مطلب یہ ہے کہ چونکہ گریفائٹ ہیرے سے زیادہ مستحکم ہے
تو میں یہی
توقع کروں گا کہ اگر میرے پاس کوئی ایسا ہیرا ہے جو بے ساختہ گریفائٹ میں تبدیل ہو جائے
تو اب اس کے بارے میں سوچیں
تو ہم سب کے پاس یہی ہوگا۔ ہیرے کی انگوٹھیاں یا ہیرے کی کوئی بھی چیز صحیح ہے انہیں فوری طور پر گریفائٹ میں تبدیل کر دینا چاہیے تھا لیکن کیا ایسا ہوتا ہے نہیں یہ دوبارہ نہیں ہوتا یہ تھرموڈینامیکل طور پر غیر مستحکم کا معاملہ ہے اس لیے میں لکھ سکتا ہوں کہ ہیرا تھرمو ڈائنامک طور پر غیر مستحکم ہے صحیح اس کا تھرموڈینامیکل طور پر غیر مستحکم لیکن اس کا یہ ردعمل یہ تبدیلی بہت سست ہے لہذا ہم کہتے ہیں کہ یہ عمل متحرک طور پر کافی مستحکم ہے اس کے بارے میں آپ کو فکر کرنے کی ضرورت نہیں ہے اس ہیرے کو گریفائٹ میں تبدیل ہونے میں کافی وقت لگتا ہے لہذا مجھے اوپر جانے دیں اگر آپ سلائیڈ پر نظر ڈالیں
تو آپ نیچے دیکھ سکتے ہیں کہ یہ لکھا ہوا یہ مشہور بیان ہیرے ہمیشہ کے لیے ہیں وہ واقعی ہمیشہ کے لیے ہیں کیونکہ اگرچہ ہیرا سب سے زیادہ نہیں ہے۔ مستحکم شکل گریفائٹ تبادلوں کی آزاد
توانائی کے لحاظ سے ہے لہذا یہ عمل ہیرے سے گریفائٹ میں اچانک تبدیلی ہے ڈیلٹا جی منفی ہے لیکن چونکہ حرکیاتی طور پر رد عمل بہت سست ہوتا ہے اس رد عمل کو متحرک طور پر دوبارہ مستحکم ہونا کہا جاتا ہے یا آپ جانتے ہیں کہ ہمیں آتا ہے۔ اس مقام پر پھر سے تھرموڈینامک اس لیے ہمیں صرف یہ بتاتا ہے کہ رد عمل ہونے والا ہے یا نہیں یہ ہمیں نہیں بتاتا یا ہمیں اس میں شامل وقت کے بارے میں کوئی معلومات نہیں دیتا، لہذا آہ بنانے کے بعد آپ کو ان نکات کو معلوم کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ آہ حرکیات کائنےٹکس کی فارمولیشنز اور اسی طرح اب ہم جس چیز سے شروع کریں گے کیا آپ جانتے ہیں کہ کیمیائی حرکیات کی پیدائش کیمیائی حرکیات کی پیدائش اب یہ اس طرح واپس جاتی ہے 18 50 سال کی عمر میں جب لڈوگ نامی ایک شخص میری مدد کرے گا کچھ کرنے میں اس نے کیا کیا اس نے کیا کیا اس نے کین شوگر کے ٹوٹنے کے بعد کیا اس نے کین شوگر کے ٹوٹنے کے بعد کیا یا میں ایسڈ محلول میں سوکروز کو گلوکوز اور فرکٹوز میں لکھ سکتا ہوں لہذا لڈوگ ویلنمی ایک ایسے عمل کا مشاہدہ کر رہا تھا جس میں گلوکوز اور فرکٹوز میں سوکروز کا ٹوٹنا شامل ہے اب اس نے کیا پایا یہ وہی ہے جو اس نے پایا وہ یہ تھا کہ مجھے یہ نوٹ کرنے میں مدد ملے گی کہ کسی بھی وقت رد عمل کی شرح کسی بھی وقت رد عمل کی شرح متناسب تھی۔ سوکروز کی باقی مقدار کے متناسب تھی لہذا ان مضمرات کے بارے میں دوبارہ سوچیں جو وہ کہہ رہا ہے کہ رد عمل کے آغاز میں رد عمل شروع ہونے کے بعد رد عمل کی پیشرفت کے دوران کسی بھی وقت رد عمل کی شرح رد عمل کے آغاز کے بعد ہمیشہ ہوتی تھی۔ میں اس کے مطابق براہ راست متناسب کہہ سکتا ہوں کہ رد عمل کے مرکب میں رہ جانے والی سوکروز کی مقدار کا براہ راست متناسب ہے جو کہ وہ سوکروز ہے جس کو بغیر رد عمل کے چھوڑ دیا گیا تھا میں بغیر رد عمل کے بائیں لکھ سکتا ہوں اس وقت اس وجہ سے میری مدد کرے گا اسے اکثر کیمیائی حرکیات کا باپ کہا جاتا ہے اکثر اس کے مشاہدے کی وجہ سے یہ ہے یا یہ کیمیائی حرکیات کی پیدائش تھی جیسا کہ ہم ابھی جانتے ہیں ۔ اس کے بعد سے کیمیائی حرکیات نے ترقی کی بہت سی سطحیں یا ڈگریاں دیکھی ہیں اور اس سے پہلے کہ میں شرحوں میں جانے سے پہلے اس معلومات کو آپ کے ساتھ بانٹنے کے لیے سب

سے اوپر ہوں اور اب تک کیمسٹری کے نو نوبل انعامات مجھے یقین ہے کہ آپ جانتے ہیں کہ نوبل کیا ہے۔ انعامات ہیں کیمسٹری میں نوبل انعامات
کیمیکل کائنےٹکس کے شعبے کو دیے گئے ہیں صرف یہ معلومات آپ کے ساتھ شیئر کرنا چاہتے تھے تاکہ آپ سمجھیں کہ یہ کیمسٹری کے ایک
حصے کے طور پر یہ کتنا اہم ہے اور اسی لیے ہم یہاں بات کرنے کے لیے حاضر ہیں اور کیمیائی حرکیات کے بارے میں بات کریں ٹھیک ہے اب
دوبارہ کیمیکل کائنےٹکس کی طرف واپس جانا کیا ہے اگر آپ کو کوئی ردعمل ہوتا ہے
تو آپ جاننا چاہیں گے کہ رد عمل کتنا تیز یا کتنا سست ہو رہا ہے اس کا مطلب ہے کہ آپ کیا کر رہے ہیں آپ کے ساتھ کیمیائی رد عمل کی شرح
سے نمٹنے کے لئے ٹھیک ہے اس کا مطلب ہے کہ آپ وقت کے ایک فعل کے طور پر ایک رد عمل کی پیروی کرنے جا رہے ہیں
تو آئیے ایسا کریں
تو کہتے ہیں کہ ہم کیمیائی رد عمل کی شرح کو دیکھ رہے ہیں یہ وہی ہے جو ہم کرنا چاہتے ہیں اور کب ہم یہ کرتے ہیں کہ کائنےٹک اسٹڈی میں آہ
کائنےٹک اسٹڈی شامل ہوتی ہے جس کا مطلب ہے کہ کیمیائی حرکیات کے مطالعہ میں کسی بھی رد عمل کی شرح کی پیروی کرنا شامل ہے جس
کے بارے میں آپ بات کر رہے ہیں یا آپ سوچ رہے ہیں یا آپ وقت کے ایک فنکشن کے طور پر بات کرنا چاہتے ہیں۔ یہ وقت کی ایک تقریب کے
طور پر اہم ہے اس لیے اسے رد عمل کی شرح کہا جاتا ہے ٹھیک ہے اسی لیے اسے رد عمل کی شرح کہا جاتا ہے کہ اس مخصوص رد عمل کو
اس سمت میں آگے بڑھنے میں کیا وقت لگتا ہے جو اب جانا ہے یہ اس میں کیا جا سکتا ہے۔ بہت سارے طریقے ہیں جیسے کہ بہت سی تجزیاتی
تکنیکیں موجود ہیں جن کے ذریعے ہم پیمائش کر سکتے ہیں جن کے ذریعے ہم ری ایکٹنٹس یا مصنوعات کے ارتکاز میں تبدیلیوں کی پیمائش کر
سکتے ہیں معذرت کے ساتھ آپ اسے دوبارہ لکھ سکتے ہیں۔ ری ایکٹنٹ یا پراڈکٹس یا دونوں یا دونوں ایک ساتھ اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا کیونکہ
جب آپ کا رد عمل آگے بڑھتا ہے
تو آپ کے ری ایکٹنٹس آہستہ آہستہ غائب ہو جاتے ہیں اور آپ کی پروڈکٹس آہستہ آہستہ ظاہر ہوتی ہیں دونوں وقت کی ایک تقریب کے طور پر ہو
رہے ہیں اور اس ردعمل پر منحصر ہے جس پر آپ غور کر رہے ہیں کہ دونوں ایک خاص کی پیروی کر رہے ہوں گے۔ شرح اور آپ ان میں سے
کسی ایک یا ان میں سے کسی ایک کی پیروی کرکے اس کیمیائی رد عمل کی شرح کے بارے میں کافی معلومات حاصل کرسکتے ہیں اب آپ اس لحاظ
سے تجزیاتی تکنیکوں کو جانتے ہیں کہ میرا اس سے کیا مطلب ہے جب آپ یہ کہہ رہے ہیں کہ ٹھیک ہے یہ ارتکاز کم ہورہا ہے۔ ارتکاز بڑھ رہا ہے
آپ کو کیسے احساس ہوتا ہے کہ آپ کو یہ کیسے احساس ہوتا ہے کہ یہ احساس یا آپ جس طرح سے ری ایکٹنٹس کے ارتکاز میں کمی یا
مصنوعات کے ارتکاز میں اضافے کی پیروی کرتے ہیں وہ عام طور پر متعدد تکنیکوں کے ذریعے کیا جاتا ہے جسے تجزیاتی تکنیک کہا جاتا ہے
ایک ردعمل n صرف آہ چوٹی بولتے ہوئے آپ کسی ردعمل کے پی ایچ کی نگرانی کر سکتے ہیں، آپ دباؤ کی تبدیلیوں کی نگرانی کر سکتے ہیں۔
جو آپ جانتے ہیں کہ آیا آپ کا رد عمل رنگین ہے اس کا مطلب ہے کہ آپ کے رد عمل میں رنگ ہے جس کی آپ نگرانی کر سکتے ہیں کہ یہ رنگ
وقت کے ایک فعل کے طور پر کیسے بدلتا ہے اس کا مطلب ہے کہ آپ کو معلوم ہے کہ اس کے بارے میں سوچیں فرض کریں کہ آپ کے ری
ایکٹنٹ رنگین نہیں ہیں لیکن آپ کی مصنوعات رنگین
تو آپ کیا کر سکتے ہیں آپ کہہ سکتے ہیں کہ ٹھیک ہے میں رنگ کو دیکھوں گا اور میں دیکھوں گا کہ اس رنگ کی شدت کس طرح مختلف ہو رہی
ہے یا وقت کی ایک تقریب کے طور پر تبدیل ہو رہی ہے
تو یہ رنگ کی تبدیلی آپ کو معلوم ہے کہ اسپیکٹروسکوپی جیسے جذب کے ذریعے کیا جاتا ہے۔ سپیکٹروسکوپی یا آپ یہ بھی کہہ سکتے ہیں کہ
ٹھیک ہے میرے پاس ایک ردعمل ہے جہاں میرے ری ایکٹنٹس رنگین ہیں لیکن میری مصنوعات بے رنگ نہیں ہیں میری مصنوعات بے رنگ ہیں پھر
آپ کیا دیکھیں گے آپ دیکھیں گے کہ آپ ایک ردعمل کے ساتھ شروع کریں گے جو کافی شدت سے رنگین ہے اور پھر رد عمل کی ترقی کے ساتھ
جیسے جیسے وقت بڑھتا ہے رنگ غائب ہو جاتا ہے اور بے رنگ ہو جاتا ہے اس لیے اگر آپ اس رنگ کی تبدیلی کو وقت کی ایک تقریب کے طور پر
عمل کریں گے
تو آپ کو اس کی شرح کا اندازہ ہو جائے گا۔ ردعمل
تو بہت سے طریقے ہیں میں صرف ہوں میں صرف آپ کو معلوم ہے کہ آپ نے چند مثالیں دیں
کی تبدیلی کی طرح تھیں آپ دباؤ کی تبدیلی پر غور کر سکتے ہیں آپ تبدیلی پر غور کر سکتے ہیں معذرت کے ساتھ یہ رنگ میں ph تو مثالیں
تبدیلی ہے ان سب کو فالو کرنے کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ رد عمل اور رد عمل کی شرح کا تعین کریں اس کے بعد ایک بہت اہم نکتہ ہے جو
آپ کو ذہن میں رکھنا ہے جب آپ یہ پیمائش کرتے ہیں
تو یہ معلوم کرنے کے لیے کہ تبدیلی کیسے ہو رہی ہے تاکہ یہ آپ کو اس کیمیائی رد عمل کی شرح تک لے جائے یہ تمام ردعمل پچھلے صفحے
سے ہے ان تمام رد عمل کو آئسوتھرمل حالات میں انجام دینے کی ضرورت ہے ان تمام رد عمل کو آئسوتھرمل حالات میں انجام دینے کی ضرورت
کا مطلب ہے مستقل درجہ حرارت یہ انتہائی اہم کیوں ہے یہ کیوں ضروری ہے کیونکہ isothermal کا کیا مطلب ہے isothermal ہے
آپ جانتے ہیں کہ درجہ حرارت ردعمل کا دارومدار درجہ حرارت پر ہوتا ہے، آپ درجہ حرارت میں اضافہ کرتے ہیں
تو رد عمل کی شرح بدل جائے گی اس لیے آپ کے لیے یہ یقینی بنانا انتہائی ضروری ہے کہ درجہ حرارت کو اس وقت مستحکم رکھا جاتا ہے جب
آپ اس رد عمل کی شرح کی پیمائش کر رہے ہوتے ہیں یا کیمیائی حرکیات پر تجربہ کر رہے ہوتے ہیں تاہم اگر آپ کا خیال یا اگر آپ کا مقصد درجہ
حرارت کے انحصار کی پیمائش کرنا ہے
تو رد عمل کے درجہ حرارت کے انحصار کی پیمائش کرنا ہے۔ ظاہر ہے کہ درجہ حرارت کو محسوس کرنے کی ضرورت ہے
تو پھر ہم نے کیا کہا ہم نے کچھ بہت آسان لیکن بہت اہم باتیں کہی ہیں
تو کیمیائی رد عمل کی شرح کے لیے جب ہم نے کہا کہ جب آپ کائنےٹک مطالعہ کرتے ہیں
تو اس میں شرح کو فالو کرنا شامل ہوتا ہے۔ وقت کی ایک تقریب کے طور پر دیئے گئے رد عمل کو رد عمل کی شرح کے طور پر کہا جاتا ہے کہ
آپ رد عمل کی شرح کی پیمائش کیسے کرتے ہیں لہذا رد عمل کی شرح کی پیمائش ارتکاز میں تبدیلیوں یا ری ایکٹنٹس کے غور میں تبدیلیوں کو دیکھ
کر کی جاتی ہے۔ یا مصنوعات کے ارتکاز میں تبدیلیاں یا دونوں آپ ان تبدیلیوں کی پیمائش کیسے کرتے ہیں آپ ان تبدیلیوں کی پیمائش بعض تجزیاتی
اسے تبدیل کریں پوٹینٹیومیٹری پریشر کی تبدیلی کے ذریعے کر سکتے ہیں اگر رد عمل میں ph تکنیکوں سے کرتے ہیں کچھ مثالیں یہ کہتی ہیں کہ
رنگ میں تبدیلیاں شامل ہوں
تو وہ تبدیلیاں اور اسی طرح نہ صرف یہ کہ رد عمل کی شرح بہت زیادہ درجہ حرارت پر منحصر ہے یہ انتہائی اہم ہے کہ اگر آپ کا مقصد یا
توجہ صرف رد عمل کی شرح کی پیمائش کرنا ہے
حالات کو برقرار رکھا جائے تاہم isothermal تو نہیں درجہ حرارت کا ایک فعل لیکن ایک خاص درجہ حرارت پر پھر یہ ضروری ہے کہ
کا مطلب ہے مستقل درجہ حرارت یعنی درجہ حرارت مختلف نہیں ہوتا ہے ورنہ رد عمل کی شرح مختلف ہوگی اور آپ کو غلط isothermal
نتائج برآمد ہوں گے جو درست نہیں ہیں۔ یا درست تاہم یہ ظاہر ہے کہ اگر آپ واقعی کسی رد عمل کے درجہ حرارت پر انحصار کو دیکھنا چاہتے
ہیں
تو آپ کے پاس اس کے علاوہ کوئی چارہ نہیں ہے کہ درجہ حرارت کو تبدیل ہونے دیں یعنی آپ خود درجہ حرارت کو تبدیل کریں اور پھر آپ
دیکھیں کہ شرح کیسے مختلف ہو رہی ہے۔ درجہ حرارت کو مختلف ہونے کی اجازت دینے سے میرا مطلب یہ ہے کہ میں مختلف درجہ حرارت پر
ایک ہی ردعمل کرتا ہوں۔

دائیں طرف جا رہا ہے میں رد عمل کے درجہ حرارت پر انحصار دیکھنا p تو میرا اس سے کیا مطلب ہے فرض کریں کہ میرے پاس یہ رد عمل چاہتا ہوں اور میں یہ کیسے کروں کہ میں کہتا ہوں کہ میں ری ایکٹنٹ کے ابتدائی ارتکاز کے ساتھ شروع کرتا ہوں اور اب ایک بار ٹھیک ہے میں اس سے شروع کرتا ہوں کہ میں کیا کروں گا کہ میں کئی تجربات کروں گا جس کا مطلب ہے کہ وہی تجربہ جو وقت کے فنکشن کے طور پر ہے جو کہ ایک پھر میں نے t حرکیات ہے میں اسے کیسے چلاؤں گا فرض کریں کہ یہ تجربہ ہے اور یہ تجربہ ہے جسے میں درجہ حرارت پر چلاتا ہوں t دوڑتا ہے جسے میں درجہ حرارت i ٹو پر دوڑتا ہوں اور اسی طرح آپ کے پاس تجربہ تین ہے t تجربہ ٹو کہا ہے اور میں درجہ حرارت چار پر چلاتا ہوں t تین پر چلاتا ہوں میرے پاس تجربہ چار ہے اور میں اسے درجہ حرارت

تو یہ میرے ہیں درجہ حرارت

تو یہ میرا درجہ حرارت درست ہے اور میں جو کر رہا ہوں وہ بالکل وہی ردعمل چلا رہا ہوں جہاں میں ایک ہی ابتدائی ارتکاز کے ساتھ شروع کرتا ہوں ٹھیک ہے میں کچھ بھی تبدیل نہیں کرتا ہوں میں متعدد بار تجربہ کرتا ہوں لیکن میں کیا کروں ہر ایک کے لیے اور ہر رن کہتے ہیں کہ ایک کو دو پر t ایک پر کر رہا ہوں پھر میں وہی تجربہ t پھیلائیں۔ جس کو پہلی بار چلایا جاتا ہے جب میں تجربہ کر رہا ہوں کہو کہ میں درجہ حرارت دوبارہ کرتا ہوں میں وہی تجربہ کرتا ہوں جسے اب تجربہ تین کہتے ہیں لیکن یاد رکھیں یہ وہی ہے تجربہ

تو میرا مطلب یہ ہے کہ میں صرف ایک ہی تجربے کے مختلف رنز کے لیے جا رہا ہوں ٹھیک ہے میں کسی اور چیز کو تبدیل نہیں کر رہا ہوں میں ایک ہی ابتدائی ارتکاز کے ساتھ شروع کر رہا ہوں جس چیز کو میں تبدیل کر رہا ہوں وہ واحد چیز ہے جسے میں تبدیل کر رہا ہوں متعلقہ درجہ تین t ایک تجربہ دو درجہ حرارت پر کیا جاتا ہے دو تجربہ تین پر t حرارت اس لیے ایک تجربہ ہے یا چلائیں ایک درجہ حرارت پر کیا جاتا ہے پھیلتا ہے چار ٹی فور پر اور اسی طرح اس سے ہمارے پاس جو کچھ ہے وہ یہ ہے کہ ہمارا انحصار ہے اس رد عمل کی شرح جو درجہ حرارت کے ایک فعل کے طور پر ہونے والی ہے اور میرا یہی مطلب تھا جب میں نے کہا کہ کسی رد عمل کی شرح کا درجہ حرارت انحصار جب اسے لیا جانا چاہیے یا جب اسے ناپا جانا ہے

تو مجھے کرنا پڑے گا۔ مختلف _ درجہ حرارت جس کا مطلب ہے کہ میں مختلف بعد کے رن کے لیے درجہ حرارت میں فرق کرتا ہوں آپ کے پاس جتنے زیادہ درجہ حرارت ہوں گے اتنے ہی زیادہ پوائنٹس ہوں گے اور یہ آپ کے بعد کے کسی بھی تجزیہ کے لیے بہتر ہے لیکن ٹیک ہوم پوائنٹ یہ ہے کہ جب مجھے درجہ حرارت کرنا ہوتا ہے انحصار یا اگر مجھے درجہ حرارت کا اثر دیکھنا ہو

تو مجھے ایک ہی تجربہ چلانا پڑتا ہے ٹھیک ہے مختلف اوقات میں چھ پوائنٹ ایک کو پھیلاؤ دو ایکسپونینشل یہ وہی تجربہ ہے میں اسے چلا رہا ہوں دو ٹی تین ٹی چار ٹی پانچ ٹی چھ اور اسی طرح پوائنٹس کی t one t جیسے مختلف درجہ حرارت پر ایک ہی تجربے کے مختلف رنز کہتے ہیں تعداد پر منحصر ہے جو میں دوبارہ لینے جا رہا ہوں

تو درجہ حرارت کے انحصار سے میرا مطلب یہی ہے اور اگر آپ اس ردعمل کے درجہ حرارت پر انحصار کا مطالعہ کر رہے ہیں

تو یہ کرنا پڑے گا۔ لہذا یہ بیانات جو آپ جانتے ہیں وہ بہت سیدھے آگے نظر آسکتے ہیں لیکن یہ کچھ بہت اہم بیانات کے لئے ہیں جو آپ کو حقیقت سے متعلق کوئی تجربہ کرنے سے پہلے ذہن میں رکھنا ہوگا۔ بیمیکل کینیٹکس ٹھیک ہے اب آیئے ایک رد عمل پر غور کریں جیسا کہ میں نے c میں کہا تھا پھر اب وقت آگیا ہے کہ ہم آہستہ آہستہ رد عمل کے دائرے میں جانا شروع کریں اور شرحوں کے بارے میں بات کریں اور اسی طرح اس مائنس آبی درمیانے درجے میں ایک ہائپوکلورائٹ آئن پانی کے clo درج ذیل رد عمل کو لیتے ہیں لہذا رد عمل ایک بہت ہی آسان ردعمل ہے درمیانے درجے میں برومائڈ آئنوں کے ساتھ رد عمل ظاہر کرتا ہے تاکہ آپ کو برو مائنس ملے جو کہ ہائپر برومائیڈ ایکوئس پلس مائنس برابر ہے تو یہ ایک آبی مرحلے کا رد عمل ہے لہذا یہ یہاں ہائپر کلورائیڈ ہے اور جیسا کہ ہم بحث کر رہے تھے ہم کہنے جا رہے ہیں۔ آپ جانتے ہیں کہ پچیس ڈگری سیلسیس کے ایک مقررہ درجہ حرارت پر اس رد عمل کی حرکیات کا مطالعہ کریں یا دو نو آٹھ کیلون کہیں

تو پھر جیسا کہ میں نے کہا کہ اگر آپ درجہ حرارت کے انحصار کو دیکھنے میں دلچسپی نہیں رکھتے ہیں

حالات اس معاملے میں isothermal حالات میں وہ isothermal تو آپ کو رد عمل کی شرح کو دیکھنا ہوگا۔ ایک مقررہ درجہ حرارت کے سوال میں ٹھیک ht ہم کہتے ہیں کہ درجہ حرارت 25 ڈگری سیلسیس یا 298 کیلون پر طے کیا جا رہا ہے تاکہ درجہ حرارت پر انحصار نہ ہو ہے آئیے ذرا یہ دیکھتے ہیں کہ پلاٹ کیسا نظر آئے گا

تو اسے کہا جاتا ہے یا جس پر میں ابھی جا رہا ہوں یا ابھی ڈرا کر رہا ہوں اسے عام طور پر کائینیٹک پلاٹ کہا جاتا ہے

تو آئیے دیکھتے ہیں کہ کیا ہم اسے اچھی طرح سے کر سکتے ہیں

تو یہ ہیں ۔ میرے دو محور

محور پر آپ اس رد عمل کے y محور پر y محور ہیں لہذا اس محور میں میرے پاس سیکنڈ میں وقت ہے یہاں y اور x تو یہ میرے دو محور فی لیٹر دائیں لکھ سکتے ہیں جیسا کہ میں نے کہا کہ ہائپو کلورائیڈ کا رد عمل برومائڈ کے ساتھ آپ کو ہائپو برومائڈ اور moles لیے ارتکاز دائیں کلورائڈ دے رہا ہوں ٹھیک ہے اب پہلے میں مختلف رنگوں کو استعمال کرنے کی کوشش کروں گا تاکہ یہ یقینی بنایا جا سکے کہ میں ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کے درمیان فرق کر سکتا ہوں ٹھیک ہے

تو پہلے مجھے یہ ڈرانے دیں کہ یہ بالکل پیمانے پر نہیں ہے لیکن امید ہے کہ یہ ہو جائے گا۔ کافی اچھا ہو یا ٹھیک ہے آپ کو خیال دینے کے لیے مائنس لکھ سکتا ہوں کہو اگر cl مائنس اور Bro مائنس ہے اور میرے پاس ہے میں br مائنس کے لیے رہنے دیں پھر میرے پاس clo یہ میں محور پر کچھ نمبر لکھنے کی کوشش کروں

تو یہ صفر ہے وقت کا اور پھر میں مختلف اوقات گزاروں گا ٹھیک ہے اب احساس ہے۔ ایک چیز جب میں یہ لکیریں کھینچ رہا ہوں

تو ایک چھوٹا سا مسئلہ ہے مسئلہ یہ ہے کہ وہ واضح طور پر مسلسل لکیریں نظر آتی ہیں لیکن جب آپ تجربات کرتے ہیں

تو جب آپ تجربات کرتے ہیں

تو آپ سمجھتے ہیں کہ آپ ہمیشہ کچھ پوائنٹس پر درست پیمائش کرتے ہیں لہذا جب آپ کچھ پوائنٹس پر پیمائش کرتے ہیں آپ کے پاس جو کچھ ہوگا وہ یہ ہے کہ آپ یہاں ایک تجرباتی نکتہ بتا رہے ہوں گے، یہاں ایک

پوائنٹ یہاں بڑھا ہوا نقطہ یہاں اور میری سہولت کے لیے میں نے شروع میں یہ کیا ہے لائن اور پھر x 1 توسیعی نقطہ اور اگلا ایک نکتہ یہاں میں تجرباتی نکات ڈال رہا ہوں میں اس کی اہمیت کے بارے میں اگلی کلاس میں تفصیل سے بات کروں گا لیکن اس کا مطلب یہ ہے کہ میں نے اس وقت کے مطابق ہر ایک پوائنٹ پر تجربات کیے ہیں، اس بار اس بار اس بار اور پھر تجربہ کرنے کے بعد میں ایک ہموار لکیر کھینچ رہا ہوں جو ان پوائنٹس سے گزر رہی ہے

کے لیے یہاں ایک پوائنٹ رکھ سکتا ہوں۔ اس کا ایک میں یہاں ایک نکتہ رکھ سکتا ہوں میں t تو اسی طرح میں یہاں ایک پوائنٹ رکھ سکتا ہوں میں یہاں ایک نکتہ رکھ سکتا ہوں ٹھیک ہے اس کے لیے میں یہاں پوائنٹ رکھ سکتا ہوں یہاں کی طرف اشارہ کریں

تو تم کیا دیکھ رہے ہو جو تم یہاں دیکھ رہے ہو وہ یہ ہے کہ یہ اس پر

محور آپ کے پاس سیکنڈوں میں وقت ہوتا ہے لہذا جب آپ وقت کے فعل کے طور پر ایکس y توجہ مرکوز ہے ایکس محور پر مول فی لیٹر میں محور کے ساتھ جاتے ہیں

تو ارتکاز میں کچھ تبدیلیاں ہوتی ہیں جیسے کہ اگر آپ ری ایکٹنٹس کے بارے میں بات کر رہے ہیں جو ہائپر کلورائیڈ اور برومائڈ 0 کے وقت 0 پر br جب رد عمل ابھی شروع نہیں ہوا تھا یہ رد عمل کے آغاز سے کچھ ہی پہلے تھا ابتدائی ارتکاز دیا گیا تھا جیسا کہ یہاں مثال کے طور پر

مائنس کا ابتدائی ارتکاز یہ نقطہ تھا۔ اب جیسے جیسے وقت آگے بڑھتا ہے کیونکہ یہ ری ایکٹنٹ ہیں وہ cl مائنس کا ابتدائی ارتکاز اس نقطہ تھا مائنس cons clo مائنس اور cl آہستہ آہستہ کھو رہے ہیں اس کا مطلب ہے کہ وہ غائب ہو رہے ہیں کیونکہ وہ غائب ہو رہے ہیں کیونکہ وہ مائنس کے ارتکاز کو غائب کر رہے ہیں۔ یہ دونوں نیلی لکیریں کم ہو رہی ہیں دوسری طرف اگر ری ایکٹنٹس کم ہو رہے ہیں br اور تو ظاہر ہے پراڈکٹس نمودار ہو رہے ہیں اس کا مطلب ہے کہ پراڈکٹس کا ارتکاز آگے جا رہا ہے یا اوپر جا رہا ہے
تو اب اگر آپ گرین لائن کو دیکھیں
مائنس دونوں کے مساوی ہے جو آپ دیکھتے ہیں رد عمل cl تو اگر آپ اسے دیکھیں گرین لائن اگر آپ اس گرین لائن کو دیکھیں جو برو مائنس اور کے آغاز سے پہلے رد عمل شروع ہونے سے پہلے وہاں کوئی پروڈکٹ موجود نہیں تھی ٹھیک ہے بائپر برومائڈ کے زیرو ارتکاز کلورائڈ پر غور کرنا لیکن جیسے جیسے رد عمل آگے بڑھتا گیا اس کا مطلب ہے کہ جیسے جیسے ہم وقت کے ایک فنکشن کے طور پر ایکس محور کے ساتھ آگے بڑھتے گئے گراف جس کا مطلب ہے کہ برو مائنس اور سی ایل مائنس کا پلاٹ آہستہ آہستہ صفر سے اوپر چلا گیا جس کی وجہ یہ سمجھ میں آتی ہے کہ کیوں کہ ری ایکٹنٹس ختم ہو جاتے ہیں لیکن پروڈکٹس ظاہر ہوتے ہیں یعنی مصنوعات وقت کے ایک فنکشن کے طور پر مصنوعات میں اضافہ کے ارتکاز کو تشکیل دیا اور اس طرح یہ کائنےٹک پروفائل ویسا ہی نظر آرہا ہے جیسا کہ اسے نظر آنا چاہیے اور اسے اکثر کائنےٹک ری ایکشن ofile کہا جاتا ہے۔
تو پھر آج کے لیے کلاس ختم کرنے کے لیے نیلی لکیریں ری ایکٹنٹس میں سے نیلی لکیروں کا حوالہ دیتی ہیں جیسا کہ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ لکیریں آرہی ہیں میرا مطلب ہے کہ نیلی لکیریں وقت کے کام کے طور پر کمی کو ظاہر کرتی ہیں کیونکہ ری ایکٹنٹس استعمال ہو رہے ہیں۔ تجرباتی مائنس کو دیکھتے ہوئے ہم اس گرین لائن کو دیکھ رہے ہیں قیمت cmcl پوائنٹس کے ساتھ سبز لکیر جو آپ کو معلوم ہے کہ کیا بھائی مائنس ایک میں صفر سے اضافہ ظاہر کرتا ہے کیوں کہ پروڈکٹس صحیح طریقے سے بن رہے ہیں یہی پلاٹ اس کے لیے ہو سکتا ہے۔ کوئی بھی رد عمل لیکن اس معاملے میں ہم ایک مخصوص ردعمل پر غور کر رہے ہیں کلو مائنس کے رد عمل کی وجہ یہ ہے کہ ہم اس ردعمل کے بارے میں بات کر رہے ہیں بائپر کلورائیڈ پلس برومائڈ آپ کو بائپو برومائڈ پلس کلورائڈ دے رہا ہے اس لیے اس پلاٹ کو اس رد عمل کے لیے حرکیاتی رد عمل پروفائل کہا جاتا ہے۔ اس کے بارے میں بات کر رہے ہیں
تو ہم کیا کریں گے آہ ہم یہاں سے کریں گے ہم اپنی اگلی کلاس میں بحث شروع کریں گے ٹھیک ہے آپ

Prutor@IITK