হ্যালো সবাইকে
রাসায়নিক গতিবিদ্যার উপর দ্বিতীয় বক্তৃতায় স্বাগত জানাই আমি এবারের বক্তৃতা দিয়ে এগিয়ে যাওয়ার আগে
আমি কি করব তা হল আপনি দ্রুত জানতে পারবেন আহ করুন আমরা আগের লেকচারে যা করেছি তার একটি সংক্ষিপ্ত
বিবরণ এর
অন্তত কিছু অংশ কারণ আমার কাছে আছে চালিয়ে যাওয়ার জন্য আমি কিছু দিক নিয়ে চলতে চলেছি
যা আমি গতবার বিশদভাবে আলোচনা করিনি
তাই যদি আপনি মনে রাখতে পারেন এবং আপনি যদি এই
পাওয়ার পয়েন্ট স্লাইডটি দেখেন তবে আপনি জানেন যে আমরা রাসায়নিক গতিবিদ্যার ভূমিকা সম্পর্কে কথা বলছি এবং
আমরা
আলোচনা করছিলাম আপনি জানেন যে তাপগতিবিদ্যা আপনাকে সবকিছু দেয় না এটি আপনাকে বলে যে প্রতিক্রিয়া
বা আপনি যা দেখছেন তা ঘটার কথা কিন্তু এটি আপনাকে বলে না বা আপনাকে কোনো
সময় তথ্য দেয় না এবং সেই কারণে গতিবিদ্যা হয়ে ওঠে বা একটি খুব বড় ভূমিকা পালন করে রসায়নে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা
এবং এটি করার জন্য আমরা আলোচনা শুরু করেছি কিছু উদাহরণ খুবই প্রাসঙ্গিক
উদাহরণ এবং যদি আপনি মনে করেন যে উদাহরণগুলির মধ্যে একটি হল ক্যাটাল সম্পর্কিত একটি গাড়িতে উপস্থিত ytic
কনভার্টার
এবং আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে আমাদের আগের লেকচারে কী ছিল তা আপনি মনে করার চেষ্টা করবেন
তাই এই
স্লাইডটি আপনার কাছে একটি অনুঘটক রূপান্তরকারী দেখাচ্ছে
তাই প্রথম স্ল্যাবটিতে একটি অনুঘটক হিসাবে রোডিয়াম রয়েছে যেমন
এখানে লেখা আছে তারপর দ্বিতীয়টি স্ল্যাবটিতে রয়েছে প্ল্যাটিনাম বেলাডিমোস অনুঘটক
তাই প্রথমটি
আপনি এই স্ল্যাবটি জানেন যদি আপনি আমার সাদা পয়েন্টারটি অনুসরণ করেন তবে আপনি জানেন যে এটি
নাইট্রোজেনের অক্সাইডগুলিকে নাইট্রোজেনে কমাতে সাহায্য করে এবং দ্বিতীয়টি নিশ্চিত করুন যে
এটি কার্বন মনোক্সাইড এবং হাইড্রোকার্বনগুলিকে অক্সিডাইজ করে যা পুড়ে যায়নি কার্বন ডাই অক্সাইড এবং জলের জন্য যা
এখন এটি করার সময় ক্ষতিকারক নয় এবং যদি আপনি জানেন যে আমি এগিয়ে যাই তাহলে এটি মূলত
আমরা যা দেখছি
তাই এটি বলে যে আপনি কী জানেন একটি অনুঘটক রূপান্তরকারী কীভাবে কাজ করে এবং আমরা
জানি যে আমরা আলোচনা করছিলাম প্রতিক্রিয়া সম্বন্ধে দৈর্ঘ্য অনুঘটকগুলিকে জড়িত করে যে তারা কী করে
এবং সেগুলি করার ক্ষেত্রে আমরা যা উল্লেখ করেছি তা হল এই আলোক রাসায়নিক ধোঁয়াশা আমরা বলেছিলাম যে
যদি আমাদের একটি অনুঘটক রূপান্তর না থাকে তারপরে নির্গমনগুলি বেরিয়ে আসে
যা নাইট্রোজেন কার্বন মনোক্সাইড অক্ষত হাইড্রোকার্বনের অক্সাইড হয় তারপর তারা বায়ুমণ্ডলকে দূষিত করতে শুরু
করে বায়ু দূষণের জন্ম দেয় যেমন আমরা জানি এখন আমরা এটাও বলেছি যে এই ফটোকেমিক্যাল
স্মোগ একটি সাধারণ বৈশিষ্ট্য যেখানে দূষণ নিয়ন্ত্রণ করা হয় না আমাদের প্রতিদিন প্রচুর সংখ্যক
অটোমোবাইল চালানো হয় তারপর আমি আহা আপনি এটাও জানেন যে আপনি যদি সেই সময়ে মনে করেন
যে এই ফটোকেমিক্যাল শব্দটি পরে ফিরে আসবে কেন একে ফটোকেমিক্যাল বলা হয় কিন্তু
সেই বক্তৃতায় আমাদের কাছে সময় নেই
তাই আমি কি করব তা হল আপনি
সেই বক্তৃতার ধারাবাহিকতায় জানতে পারবেন এবং আমরা যা আলোচনা করেছি আমি এই ফটো রাসায়নিক ধোঁয়াশা
ইস্যুতে কিছু সময় ব্যয় করব
এবং তারপর রাসায়নিক গতিবিদ্যার সাথে আরও এগিয়ে যাব যাতে ফটোকেমিক্যাল স্মোগ
এবং আপনি যেমনটি করবেন ফটোকেমিক্যাল শব্দটি উপলব্ধি করুন যদি আপনি জানেন এই ফটোকেমিক্যাল শব্দটি
সম্পর্কে কথা বলুন এবং যদি আপনি এটিকে ছড়িয়ে দেন তবে এটি
দুটি জিনিসে বিভক্ত হয়ে যাবে ফটো মানে com ফোটন থেকে আসা
যা আলো এবং তারপর রাসায়নিক আমরা একটি রাসায়নিক প্রক্রিয়া বা
একটি রাসায়নিক বিক্রিয়ার কথা বলছি যার অর্থ হল যখন আমরা ফটোকেমিক্যাল ধোঁয়াশা বলি তখন আমরা একটি
প্রতিক্রিয়া বা বিক্রিয়ার একটি সেটের কথা বলছি যা আলো বা ফোটন দ্বারা প্ররোচিত হয় ঠিক আছে এখন আপনি জানেন
সাধারণত আপনি যখন এই আহ্ ধোঁয়াশাকে দেখেন যখন আপনি এই মগের দিকে তাকান এই
ফটোকেমিক্যাল ধোঁয়াটে বাদামী বাদামী রঙের আভা বা কুয়াশা থাকে তাহলে প্রশ্ন হল এই
রঙটি কোথা থেকে এসেছে
তাই আসুন দেখি যে ধোঁয়াটে এই রঙটি এসেছে
ধোঁয়াশায় একটি মূল উপাদান হল ধোঁয়াশায় একটি মূল উপাদান এবং সেই ক্রিম উপাদানটি হল
নাইট্রোজেন ডাই অক্সাইড
তাই নাইট্রোজেন ডাই অক্সাইড এটি দৃশ্যমান আলোকে শোষণ করে এটি দৃশ্যমান আলোকে শোষণ করে
আপনি জানেন যে আলো আমরা দেখতে পারি আমরা কল্পনা করতে পারি

তাই শোষণ করার সময় কি হয় যদি আমার কাছে
দুটি না থাকে এখানে আমরা যে বিষয়ে কথা বলছি, আমি ফোটনগুলিকে h nu হিসাবে উপস্থাপন করছি যেখানে h
হল প্ল্যাঙ্কের ধ্রুবক নু হল ফ্রিকোয়েন্সি আপনি সকলেই এটি সম্পর্কে জানেন তারপর
প্রায় 400 ন্যানো কম্পাঙ্কের জন্য মিটার বা কম যদি এই তরঙ্গদৈর্ঘ্যের আলোর দ্বারা পর্যাপ্ত অণুগুলি আঘাত করা হয়
বা তার কম মানে চার ন্যানোমিটার বা তার কম, তাহলে প্রতিক্রিয়ার পরিপ্রেক্ষিতে আমরা যা পাচ্ছি
তা কোন যোগ নয় ঠিক আছে এটা আমাদের প্রতিক্রিয়া এক
তাই আমরা নাইট্রিক
অক্সাইড পাচ্ছি প্লাস অক্সিজেন এখন অক্সিজেন পরমাণুগুলি স্পষ্টতই খুব প্রতিক্রিয়াশীল
তাই কি
হবে অক্সিজেন পরমাণুগুলি অবিলম্বে বিক্রিয়া করে
তাই o তিন প্লাস o
তাই অক্সিজেন পরমাণুগুলি
সাথে সাথে প্রতিক্রিয়া করে শুধু এই সংশোধন করুন এটি বায়ুমণ্ডলের অক্সিজেন o দুটি তাই
দুটি প্লাস o হবে o থ্রি ওজোনের জন্ম দিচ্ছে এবং আপনি জানেন যে এই ওজোনটি
এখানে অক্সিজেন পরমাণু থেকে উৎপন্ন হচ্ছে যা নাইট্রোজেন অক্স ডাই অক্সাইডকে n
o এবং o ফোটোকেমিক্যালভাবে বিভক্ত করার ফলে আসছিল এবং এই অক্সিজেন বা এই অক্সিজেন পরমাণু দুটির সাথে
মিলিত হয় us ozone এই
মুহূর্তে মনে রাখবেন যে আমরা সম্পূর্ণ দহন সম্পর্কে কথা বলছি
তাই অসম্পূর্ণ দহন
মানে হল যে আমাদের কিছু অপুর্ণ হাইড্রোকার্বন আছে
তাই যখন আমাদের অপুর্ণ হাইড্রোকার্বন থাকে যদি আপনি
এটিকে আনবাউন্ড হাইড্রোকার্বন হিসেবে rh হিসাবে উপস্থাপন করুন তাহলে আমরা যা বলতে পারি তা
হল যে rh এই হাইড্রক্সিল র‍্যাডিক্যালের সাথে প্রতিক্রিয়া জানাতে পারে আমি আপনাকে বলব যে এই
হাইড্রোক্সিল র‍্যাডিক্যাল কোথা থেকে আসছে r ডট প্লাস h দুই o দিতে
তাই এটিকে তিনটি সমীকরণ করা যাক
এবং এটি দুটি সমীকরণে পরিণত হয়
তাই একবার এখানে আপনি দেখছেন আমাদের ওজোন তৈরি হয়েছে ঠিক তখন
আমাদের এই অসম্পূর্ণ দহন রয়েছে যার কারণে আমাদের কাছে এই হাইড্রোকার্বন রয়েছে যা
পোড়ানো হয়নি যা বায়ুমণ্ডলে চলে গেছে
বায়ুমণ্ডলে হাইড্রোক্সিল র্যাডিকাল এই r ডট র্যাডিকাল প্লাস
h দুই o এখন এই r ডটটির কি হবে
তাই r ডট এখন এগিয়ে যায় এবং
বায়ুমণ্ডলের অক্সিজেনের সাথে প্রতিক্রিয়া করে roo o বিন্দুর জন্ম দেয় এখন এই ro dot let এটি প্রতিক্রিয়াশীল
সমীকরণ চার এখন রো ডট আপনি অবিলম্বে বুঝতে পারছেন যে হাইড্রোজেন পারক্সাইডের মতো একটি প্রতি অক্সি
র‍্যাডিকেল
আমাদের এই ও পারক্সি বন্ড রয়েছে
তাই এটি একটি পারঅক্সাইড র্যাডিকেল এখন এই পারক্সি র্যাডিকেলে o
o বন্ধন ততটা শক্তিশালী নয়
তাই oo bond bond in roo dot প্রকৃতিতে দুর্বল তাই
কি হবে এই দুর্বল হলে o bond সহজেই এই আমরা পারবো বন্ড অনায়াসেই দান করতে পারি অক্সিজেন পরমাণু দান
করতে পারি
তাই এই রকম
তাই আমি রুও পেতে পারি ডট রাইট এটা তারপর আমাকে দিতে না দিয়ে রিঅ্যাক্ট করে
তাই এটা একটা অক্সিজেন পরমাণু দান করছে এখন আমাকে রো ডট প্লাস দিতে হবে তারপর না দুই ঠিক আছে
তাই এটাকে
পাঁচটি সমীকরণ করা যাক তাহলে দেখুন আমরা কোথা থেকে শুরু করেছি আমরা কোন দুই থেকে শুরু করি n
o এবং o এই o অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়া করে আমাকে ওজোন দেওয়ার জন্য তারপর আমরা
rh দ্বারা উপস্থাপিত অপুর্ণ হাইড্রোকার্বনে গিয়েছিলাম যা হাইড্রোক্সিল র্যাডিকেলের সাথে বিক্রিয়া করে যদি আপনি মনে
করেন rh প্লাস ওহ
ডট আপনাকে r ডট প্লাস এইচ টু o দেয় এখন এই র্যাডিকাল এই হাইড্রোকার্বন র্যাডিকাল এখন
বায়ুমন্ডলের অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়া করে আমাদেরকে একটি পেরক্সাইড র‍্যাডিক্যাল রু ডট দিতে এই প্রক্সি র‍্যাডিকেলের
একটি দুর্বল ও বন্ধন আছে
তাই এই বন্ধনটি সহজেই ভেঙে যেতে পারে
তাই পারক্সি র‍্যাডিকেল যা করে

Prof@IITK

তা হল এটি একটি অক্সিজেন পরমাণুকে দান করে এই প্রতিক্রিয়ার মাধ্যমে নো তে oro dot
plus no two আর কি কি প্রতিক্রিয়া ঘটতে পারে
তাই আবার এই বিষয়টি মাথায় রেখে যে
আপনি জানেন যে এই হাইড্রোকার্বনটি ওহ ডট দিয়ে বিক্রিয়া করেছে আপনি নিশ্চয়ই ভাবছেন যে এই ওহ
ডটটি কোথা থেকে আসছে
তাই আসুন দেখা যাক যাতে ওহ ডট আসে এই সমীকরণ থেকে
তাই এখন
আমরা যা দেখার চেষ্টা করছি তা হল ওহ র্যাডিকালগুলি কীভাবে আসে বা অস্তিত্বে আসে
তাই এখানে মনে রাখবেন ওজোন রয়েছে যা আমরা ডানদিকে দেখেছিলাম
তাই ওজোন
তাই এটি অক্সিজেনের সাথে মিলিত হচ্ছে o 2 থেকে আসছে আলোর উপস্থিতিতে ওজোন দেখান
আবার ফোটনের উপস্থিতিতে আপনি ওজোনকে কম জানেন বলুন তিন পঁচিশ ন্যানোমিটার
তাই ফোটনের
তরঙ্গদৈর্ঘ্য তিন পঁচিশ ন্যানোমিটার বা তার কম যখন তারা ওজোনের উপর পড়ে তখন এটিই ঘটে
আপনি অক্সিজেন প্লাস ও তারা পাবেন
তাই এটি হতে দিন সমীকরণ 6 উদ্ধৃত অবস্থা এখন এটা বলার অপেক্ষা রাখে না যে কারণ
এটি উত্তেজিত অবস্থায় রয়েছে এতে প্রচুর শক্তি রয়েছে এবং প্রথম উপলব্ধ সুযোগে
এটি এই শক্তি থেকে পরিত্রাণ পাওয়ার চেষ্টা করবে যার মানে এটি এমন কিছুর সাথে প্রতিক্রিয়া করার চেষ্টা করবে যে এটি
কীভাবে করে
এটা বা কি প্রতিক্রিয়া ah আছে এর পরে ঘটে
তাই এখন যা ঘটবে কারণ আপনার
বায়ুমণ্ডলে জলীয় বাষ্প আছে এই ও তারা এখন জলের সাথে বিক্রিয়া করে আপনাকে দুটি ওহ র্যাডিকেল দিতে দিন এই
সমীকরণটি সাত আশা করি এখন আপনি বুঝতে পারবেন কেন এর ক্ষেত্রে যে হাইড্রোকার্বন বিক্রিয়াটি
অব্যয়িত বা আনবাউন্ড হাইড্রোকার্বন যা আপনাকে অনুরূপ র্যাডিকাল
রাইট ro ডট আহ দিতে ওহ ডট দিয়ে বিক্রিয়া করে আপনি জানেন
তাই এই r প্লাস ওহ ডট যখন আপনি জানতে পেরেছেন যে আমি যে
প্রতিক্রিয়াটির কথা বলছি তা যদি আপনি মনে করেন আমি বলছি এই rh প্লাস ওহ ডট দিচ্ছেন
আর ডট প্লাস এইচ টু o
তাই যখন আমরা বলেছিলাম যে এই ওহ ডট আমরা কিভাবে জানি এই ys ডট এই
ওহ ডট পাওয়া যাচ্ছে বা আমাদের কাছে এইরকম আসছে n ওহ এই ওহ ডটটিরও কি হবে যে আমাদের
দুটি নেই
তাই আরেকটি প্রতিক্রিয়া আছে প্লাস ওহ ডট আপনাকে এইচএনও থ্রি দেয় আপনি এখন বুঝতে পারেন
যে এটি নাইট্রিক অ্যাসিড
তাই অ্যাসিড রেইন নো টু প্লাস ওহ ডট শব্দটি যা আমরা
সবেমাত্র উৎপন্ন হতে দেখেছি এই উত্তেজিত অক্সিজেন পরমাণু থেকে
যা ওজোনের বিভাজন থেকে প্রাপ্ত হয়েছিল ডানে এবং এই একটি জিনিস আমি উল্লেখ করতে ভুলে গেছি যখন
আপনি ওজোনের বিভাজনের কথা বলছেন তখন আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে এই তরঙ্গদৈর্ঘ্যটি যদি আমি বলি এই
তরঙ্গদৈর্ঘ্যটি 325 ন্যানোমিটার যদি আপনি এই তরঙ্গদৈর্ঘ্য বিবেচনা করেন তিন পঁচিশ ন্যানোমিটার
ঠিক এটিকে আমরা ক্ষতিকারক ইউভি বা আল্ট্রা ভায়োলেট রশ্মি হিসাবে উল্লেখ করি
তাই এটি আপনার
ওজোন ছিদ্রের সাথে সম্পর্কিত যার মানে যদি আপনার বাহুতে পূর্ণ অতিবেগুনী রশ্মি থাকে এবং এই অতিবেগুনী রশ্মিগুলি
কি করে তারা ওজোনকে অণুতে বিভক্ত করে অক্সিজেন এবং উত্তেজিত অক্সিজেন পরমাণু যা
পরবর্তীতে অন্যান্য প্রতিক্রিয়া দেখায়
তাই আপনি জানেন কেন আমাদের এই সমস্ত
আলোচনার কারণ ছিল এই প্রতিক্রিয়াগুলি গাড়ি থেকে বের হওয়া এই
ক্ষেত্রে দহনের যত্ন না নিলে অনেকাংশে বায়ু দূষণের জন্ম হবে
এবং আজকাল আমাদের রাস্তায় এত বেশি গাড়ি আছে যে যদি নির্গমন
মান পূরণ না হয় তাহলে দূষণের মাত্রা নাটকীয়ভাবে সঠিকভাবে উপরে যাবে
তাই আমি মনে করি
যে আমি এই বিষয়ে আলোচনা করতে পেরেছি যে কেন আমরা আলোচনা করছিলাম যে
এই সমীকরণগুলি আপনি জানেন এইগুলি আপনি জানেন যে এটি শুধুমাত্র করার চেয়ে পরিবেশগত রসায়নের দিকে
আরও বেশি।
গতিবিদ্যার সাথে কিন্তু এটা জানা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ যে কেন অনুঘটক
রূপান্তরকারীটি সেখানে কী প্রতিক্রিয়া জড়িত থাকে কি অনুঘটক জড়িত অনুঘটক

Rajor@ITK

অবশ্যই রাসায়নিক বিক্রিয়ার একটি অংশ যা এটি বৃদ্ধি করে বা এটি শক্তি বাধাকে হ্রাস করে প্রতিক্রিয়ার হার বাড়ায়
আমরা পরে দেখব ঠিক
তাই অনুঘটক আছে কেন তারা
নিশ্চিত করে যে বেশিরভাগ ক্ষতিকারক গ্যাসগুলি কম ক্ষতিকারক গ্যাসগুলিতে রূপান্তরিত হয় বা
ক্ষতিকারক নয় কিছু গ্যাস পালাতে পারে কারণ হয়ত জ্বলন বা রূপান্তর
শতভাগ নয় এবং সেগুলি গিয়ে বায়ু দূষণের জন্ম দেবে যেমন সমস্ত সমীকরণ আমরা
এখানে লিখেছি এই অ্যাসিড ড্রেনে পরিণত হয়
তাই এটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ যে আমরা এটি জানি
এবং আমরা এটিকে একটি ক্লিনার ভালো বাতাস থাকার প্রয়োজনীয়তার সাথে সম্পর্কিত করি ঠিক আছে এখন চলুন চলুন
তাহলে
আমরা আপনাকে জানি যে আমরা সম্পর্কে কথা বলেছি আপনি জানেন আমরা কথা বলেছি এবং
ভূমিকার বাইরে
তাই আপনি কোথায় জানেন যে এই সব শুরু হয়েছে কিন্তু আহ আগে আপনি
হার সম্পর্কে এই রাসায়নিক গতিবিদ্যায় যান এবং সবাই এ সম্পর্কে কথা বলতে দিন যাতে আপনি
থার্মোডাইনামিক্যালি অস্থির বলে উল্লেখ করা কিছু
দেখতে পারেন কিন্তু গতিগতভাবে স্থিতিশীল এর মানে কী তা দেখার জন্য একটি উদাহরণ
দেওয়া যাক তাহলে চলুন এই স্লাইডে যাওয়া যাক স্লাইড করুন যা আপনি দেখছেন তা হল এটিপি অ্যাডেনোসিন
ট্রাইফসফেটের হাইড্রোলাইসিস এখন আপনি এই অ্যাডেনোসিন ট্রাইফসফেট দেখতে পাচ্ছেন এটি অ্যাডেনোসিন
ট্রাইফসফেটের গঠন
এতে চারটি নেগা রয়েছে টাইভ চার্জ ডান ট্রাইফসফেট
তাই তিনটি ফসফেট গ্রুপ যদি
আপনি আমার তীর অনুসরণ করেন একটি দুটি তিনটি ফসফরাস পরমাণু এবং বাকিগুলি অক্সিজেন পরমাণুর
সাথে ফসফরাস এখন যা হয় তা হল এটিপি-এর হাইড্রোলাইসিস প্রচুর শক্তি নির্গত করে
তাই আপনি যদি এটি দেখেন তাহলে
আবার স্লাইড করুন আপনি যা দেখছেন তা হল আপনার কাছে অ্যাডেনোসিন ট্রাইফসফেট অ্যাডেনোসিন
ট্রাইফসফেট এবং হাইড্রোলাইসিস রয়েছে যার মানে জলের সাথে বিক্রিয়া করার সময় যাকে আমরা হাইড্রোলাইসিস বলি
অ্যাডেনোসিন ডিফসফেটে অ্যাডেনোসিন ডিফসফেটের জন্ম দেবে যা ঘটেছে তা হল ফসফেট গ্রুপগুলির একটি
বা হাইড্রোলাইজ করা হয়েছে স্ন্যাপ হয়েছে যে এর মানে এটি ভেঙে গেছে এটি বেরিয়ে এসেছে তাই
আপনি অ্যাডেনোসিন ডাইফসফেট পাবেন অ্যাডেনোসিন ডিফসফেটে এখন চারটির পরিবর্তে তিনটি ঋণাত্মক চার্জ
রয়েছে যেমনটি অ্যাডেনোসিন ট্রাইফসফেটে ছিল এবং এখন এই অ্যাডেনোসিন ডিফসফেটে তিনটি
ঋণাত্মক চার্জ রয়েছে যার সাথে আমাদের এটি রয়েছে ফসফেট গণনাকারী ফসফরাস যা
বেরিয়ে এসেছে এবং এখন ঠিক আছে যদি আপনাকে wr করতে হয় এটিকে সমীকরণ আকারে লিখুন আপনি যেভাবে
লিখবেন তা
হল যেমন আমি বলি যে আমরা atp ডানের হাইড্রোলাইসিস নিয়ে আলোচনা করছিলাম এবং atp-এর এই হাইড্রোলাইসিসে
আপনি যা বলছেন তা হল যে আমার কাছে একটি টিবি আছে চারটি ঋণাত্মক
চার্জ আছে
তাই চারটি বিয়োগ প্লাস h দুই o আমরা atp এর হাইড্রোলাইসিস দেখছি
ডানে চারটি নেতিবাচক চার্জ আছে এটা আমাকে adp অ্যাডেনোসিন ডাইফসফেট দেয় চেষ্টা করার থেকে
আমি একটি ফসফেট গ্রুপ হারিয়েছি এটিতে তিনটি নেগেটিভ চার্জ আছে ঠিক আছে প্লাস এইচপিও চার দুই
মাইনাস প্লাস এইচ প্লাস ডান এই হাইড্রোলাইসিসটি রিলিজের সাথে আসে শক্তির সঠিক এবং এই ক্ষেত্রে আপনি
এখানে দেখতে পারেন যদি আপনি আবার স্লাইডে ফিরে যান আপনি দেখতে পাবেন যে এটিপি থেকে অ্যাডপি-এর রূপান্তরটি
সচিত্র বিভ্রান্তিকর হিসাবে এটিপির প্রতি মোল প্রায় 7.
3 কিলো ক্যালোরি এই পরিমাণ শক্তি নির্গত হয় যখন
আমরা যাই এটিপি থেকে অ্যাডপি পর্যন্ত ডান
তাই প্রায়ই আপনি যদি কোনো প্রতিক্রিয়ার থার্মোডাইনামিক সম্ভাব্যতা সম্পর্কে কথা বলেন,
আপনি মুক্ত শক্তির পরিবর্তনের পরিপ্রেক্ষিতে কথা বলেন, মুক্ত শক্তির অধিকার পরিবর্তন যা ডেল্টা
জি এবং এই ক্ষেত্রে পরিবর্তন e মুক্ত শক্তির সমান প্রায় বিয়োগ 30.
5 কিলো জুলস
প্রতি মোল এর মানে হল মুক্ত শক্তি ডেল্টা g এর পরিবর্তন এই ক্ষেত্রে atp থেকে adp এর হাইড্রোলাইসিসের
জন্য অত্যন্ত নেতিবাচক যার মানে এটি অত্যন্ত স্বতঃস্ফূর্ত এই কারণেই এটি
স্বতঃস্ফূর্ত
তাই এটিকে প্রায়শই কোষের শক্তি মুদ্রা হিসাবে উল্লেখ করা হয় বা বডি ঠিক আছে adp কে প্রায়শই শক্তি মুদ্রা হিসাবে
উল্লেখ করা হয়
কারণ এটি শক্তি সরবরাহ করে এখন জিনিসটি হল যদি এটি তাপগতিগতভাবে সম্ভব হয় তবে এটি

আপনাকে ভাবতে পারে যে এটি সবসময় ঘটবে ঠিক সেই মতই যার মানে আমাদের শরীর
কখনই এটিপি সঞ্চয় করতে সক্ষম হবে না কারণ এটি অবিলম্বে অ্যাডপি-তে রূপান্তরিত হবে
কারণ এটি প্রতিক্রিয়াটির থার্মোডাইনামিক সম্ভাব্যতা থেকে মনে হবে কারণ
ডেল্টা জি খুবই নেতিবাচক কিন্তু আপনি কি জানেন
তাই একে বলা
হয় তাপগতিগতভাবে অস্থির যার মানে হল যে এটিপি তাপগতিগতভাবে অস্থির, তবে মূল বিষয় হল এটি
তাপগতিগতভাবে অস্থির কিন্তু গতিগতভাবে গতিশীল হতে পারে y এই প্রতিক্রিয়াটি এই হাইড্রোলাইসিস
প্রতিক্রিয়াটি আমি লিখতে পারি এটিপির হাইড্রোলিসিস খুব ধীর
তাই আমরা এটিকে গতিগতভাবে স্থিতিশীল বলি যার অর্থ যদিও এটি
তাপগতিগতভাবে খুব বেশি হাইড্রোলাইসিস প্রবণ কিন্তু এই হাইড্রোলাইসিসের হার খুব
খুব ধীর
তাই মনে রাখবেন যখন আমরা আমাদের আলোচনার এই বিভাগটি শুরু করেছি আমরা বলেছি
যে এমন কিছু থাকতে পারে যাকে বলা হয় থার্মোডাইনামিকভাবে অস্থির কিন্তু
গতিগতভাবে খুবই স্থিতিশীল এবং এটিপির হাইড্রোলাইসিস হল এর একটি উদাহরণ যা আমাদের কাছে নিয়ে আসে যে
পরিচিতির
শুরুতে একটি পূর্ববর্তী ক্লাস রয়েছে যেখানে আমরা বলছি
থার্মোডাইনামিক শুধুমাত্র প্রতিক্রিয়ার সম্ভাব্যতার উপর আমাদের বলে যদি এটি নেতিবাচক হয় যার মানে
এটি ঘটতে পারে যদি এটি পজিটিভ হয় এর মানে যদি মুক্ত শক্তি ইতিবাচক হয়
তার মানে এটি একটি স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়া কিন্তু এটি কী আমাদের বলেন না
যদিও বলুন ডেল্টা জি অত্যন্ত নেতিবাচক কারণ আমরা এটিপি এর হাইড্রোলাইসিসের ক্ষেত্রে দেখেছি যে
এটি আমাদেরকে হার বলে না যেটাতে এই ক্ষেত্রে এটিপির হাইড্রোলাইসিস
হওয়ার কথা এবং আমি আপনাকে এখনই বলেছি যে এটি গতিগতভাবে খুব ধীর যার মানে
হল যদিও এটি তাপগতিগতভাবে খুব সম্ভব হয় গতিগতভাবে এটি নিতে যাচ্ছে বা
সময়ের পরিপ্রেক্ষিতে এটি লাগবে একটি দীর্ঘ সময় লাগে যাতে এই প্রতিক্রিয়া বলা হয় বা এই
প্রক্রিয়াটিকে বলা হয় তাপগতিগতভাবে স্থিতিশীল আমি বলতে চাই অ্যাটিপি থার্মোডাইনামিকভাবে স্থিতিশীল
বা বরং তাপগতিগতভাবে অস্থির আমি দুঃখিত তাপগতিগতভাবে অস্থির কিন্তু গতিগতভাবে খুব
স্থিতিশীল ঠিক আছে
তাই কাইনটিক্সের প্রয়োজন গতিবিদ্যা কি জড়িত তা বোঝার জন্য আরেকটি
উদাহরণ হল যদি আপনি আবার এখানে আরেকটি উদাহরণ দেন আপনি জানেন যে গ্রাফাইট এবং ডায়মন্ড
গ্রাফাইট এবং হীরা কি তারা গ্রাফাইট এবং হীরা এইগুলি কার্বনের অ্যালোট্রপ এখন এটি দেখা
যাচ্ছে যে গ্রাফাইট হীরার চেয়ে বেশি স্থিতিশীল এর মানে হল যেহেতু
গ্রাফাইট হীরার চেয়ে বেশি স্থিতিশীল
তাই আমি এটা আশা করব যদি আমি হায়
যে কোন হীরা স্বতঃস্ফূর্তভাবে গ্রাফাইটে রূপান্তরিত হবে এখন এটি সম্পর্কে চিন্তা করুন তাহলে আমাদের সকলের
কাছে হীরার আংটি বা হীরার আইটেম থাকবে ঠিকই তাদের অবিলম্বে গ্রাফাইটে রূপান্তরিত করা উচিত ছিল
কিন্তু এটি কি ঘটবে না এটি আবার ঘটে না তাপগতিগতভাবে
অস্থির
তাই আমি লিখতে পারি হীরা থার্মো গতিশীলভাবে অস্থির ঠিক তার তাপগতিগতভাবে
অস্থির কিন্তু এই রূপান্তরের প্রতিক্রিয়াটি খুব ধীর
তাই আমরা বলি যে
এই প্রক্রিয়াটি গতিগতভাবে বেশ স্থিতিশীল
তাই আপনাকে চিন্তা করতে হবে
না যে হীরা রূপান্তরিত হচ্ছে গ্রাফাইটের জন্য এটি একটি দীর্ঘ সময় নেয় যা তাই
আমাকে উপরে যেতে দিন যদি আপনি স্লাইডটি দেখেন তাহলে আপনি দেখতে পাবেন নীচে এই জনপ্রিয় উক্তিটি লেখা আছে
হীরা চিরকালের জন্য তারা প্রকৃতপক্ষে চিরকাল কারণ যদিও হীরা সবচেয়ে স্থিতিশীল ফর্ম নয়
গ্রাফাইট
তাই রূপান্তরের মুক্ত শক্তির পরিপ্রেক্ষিতে এই প্রক্রিয়াটি হল স্বতঃস্ফূর্ত রূপান্তর
হীরা থেকে গ্রাফাইটে ডেল্টা জি নেগ active কিন্তু যেহেতু গতিগতভাবে বিক্রিয়াটি
খুব ধীর গতিতে যায় এই প্রতিক্রিয়াটিকে গতিগতভাবে আবার স্থিতিশীল বলে উল্লেখ করা হয় বা আপনি জানেন যে
আমাদের আবার এই বিন্দুতে ফিরে আসতে সাহায্য করে থার্মোডাইনামিক
তাই শুধুমাত্র
প্রতিক্রিয়াটি ঘটতে চলেছে কিনা সে সম্পর্কে আমাদের বলে না আমাদের বা আমাদের কোন তথ্য
দিন ভালো জড়িত সময় সম্পর্কে
তাই আপনি এই বিন্দুগুলি জেনে নেওয়ার পর এখন চলুন

BUETONLINE

গতিবিদ্যায় যাওয়ার চেষ্টা করুন গতিবিদ্যার ফর্মুলেশন এবং
তাই এখন আমরা যা দিয়ে শুরু করব
আপনি কি জানেন রাসায়নিক গতিবিদ্যার জন্ম বলে রাসায়নিক গতিবিদ্যার জন্ম এখন এটি
18 50-এর মতো পুরনো হয়ে যায় যখন লুডউইগ নামক একজন ব্যক্তি আমাকে কিছু করতে সাহায্য করবে সে যা করেছে সে কি করেছে সে
বেতের চিনির ভাঙ্গন অনুসরণ করেছিল সে
কেইন চিনির ভাঙ্গন অনুসরণ করেছিল বা আমি পারি অ্যাসিড দ্রবণে সুক্রোজকে গ্লুকোজ এবং ফ্রুক্টোজে লিখুন
তাই লুডউইগ ভ্যালেনমে একটি প্রক্রিয়া পর্যবেক্ষণ করছিলেন যেটিতে সুক্রোজকে
গ্লুকোজ এবং ফ্রুক্টোজে ভাঙ্গানো জড়িত এখন তিনি কী খুঁজে পেলেন এটি হল
কী তিনি যা খুঁজে পেয়েছেন তা আমাকে সাহায্য করবে উল্লেখ্য যে যে কোনো সময়ে বিক্রিয়ার হার যে কোনো সময়ে প্রতিক্রিয়া
হার ছিল আনুপাতিক ছিল সুক্রোজ বাকি থাকা পরিমাণের সমানুপাতিক
তাই সে যে প্রতিক্রিয়া শুরু করেছে তা নিয়ে আবার ভাবুন বিক্রিয়ার অগ্রগতির সময় প্রতিক্রিয়ার শুরুটি প্রতিক্রিয়া শুরু হওয়ার পর যে কোনো সময়ে প্রতিক্রিয়ার হার ছিল
সবসময় আমি সরাসরি আনুপাতিক বলতে পারি তার মতে
প্রতিক্রিয়া মিশ্রণে থাকা সুক্রোজের পরিমাণের সাথে সরাসরি সমানুপাতিক সুক্রোজ যা
প্রতিক্রিয়া ছাড়াই রেখে দেওয়া হয়েছিল আমি সেই সময়ে অপ্রতিক্রিয়াহীন বাম লিখতে পারি
তাই আমাকে সাহায্য করবে প্রায়শই রাসায়নিক গতিবিদ্যার জনক হিসাবে উল্লেখ করা হয় যাকে রাসায়নিক গতিবিদ্যার জনক বলা হয়
কারণ তার এই পর্যবেক্ষণের কারণে এটি ছিল বা এটির
জন্ম রাসায়নিক গতিবিদ্যা যেমনটি আমরা এখনই জানি তখন থেকে রাসায়নিক গতিবিদ্যা অনেক
অনেক স্তর বা ডিগ্রী অগ্রগতি দেখেছে এবং এটাকে টপকে যাওয়ার জন্য ০
আমি হারে যাওয়ার আগে আপনার সাথে এই তথ্যটি শেয়ার করব এবং এখন পর্যন্ত রসায়নে নয়টি নোবেল পুরস্কার পেয়েছি আমি নিশ্চিত আপনি জানেন
নোবেল পুরষ্কারগুলি কী রসায়নে নয়টি নোবেল পুরস্কার দেওয়া হয়েছে
রাসায়নিক গতিবিদ্যার ক্ষেত্রে শুধু শেয়ার করতে চেয়েছিলেন এই তথ্যটি আপনার
সাথে যাতে আপনি বুঝতে পারেন যে এটি কতটা গুরুত্বপূর্ণ
এটি রসায়নের একটি অংশ হিসেবে এবং সেই কারণেই আমরা এখানে
আলোচনা করতে এবং রাসায়নিক গতিবিদ্যা নিয়ে কথা বলতে এসেছি ঠিক আছে এখন আবার রাসায়নিক গতিবিদ্যায় ফিরে যাচ্ছি
যদি আপনার কাছে থাকে তাহলে এটি কী বলে একটি প্রতিক্রিয়া আপনি জানতে চান যে প্রতিক্রিয়াটি কত দ্রুত বা কতটা ধীরগতিতে
চলছে তার মানে আপনি আপনার সাথে কি আচরণ করছেন একটি রাসায়নিক বিক্রিয়ার হারের সাথে মোকাবিলা করছেন ঠিক
আছে এর মানে আপনি একটি প্রতিক্রিয়া অনুসরণ করতে চলেছেন সময়ের একটি ফাংশন হিসাবে
তাই আসুন
তাই বলুন
আমরা একটি রাসায়নিক বিক্রিয়ার হার দেখছি এটিই আমরা করতে চাই এবং যখন আমরা এটি করি
তখন গতিগত অধ্যয়নের সাথে কী জড়িত থাকে আহ গতিবিদ্যার অধ্যয়ন যার মানে হল
রাসায়নিক গতিবিদ্যায় একটি অধ্যয়ন জড়িত প্রদত্ত প্রতিক্রিয়ার হার অনুসরণ করে
আপনি যে কোনো প্রতিক্রিয়া সম্পর্কে কথা বলছেন বা আপনি চিন্তা করছেন বা আপনি সঠিক সময়ের একটি ফাংশন হিসাবে আলোচনা করতে চান
তাই এটি
সময়ের ফাংশন হিসাবে গুরুত্বপূর্ণ
তাই এটিকে প্রতিক্রিয়ার হার বলা হয় ঠিক তাই
এটাকে প্রতিক্রিয়ার হার বলা হয় যে নির্দিষ্ট প্রতিক্রিয়াটির জন্য যে
দিকে এগিয়ে যাওয়ার কথা এখন যে দিকে যেতে হবে এটি বিভিন্ন উপায়ে করা যেতে পারে
ঠিক সেখানে অনেক বিশ্লেষণাত্মক কৌশল রয়েছে যেমন অনেক বিশ্লেষণাত্মক কৌশল রয়েছে যার দ্বারা আমরা বিদ্যমান পরিমাপ করতে পারি যার মাধ্যমে আমরা বিক্রিয়ক বা পণ্যের ঘনত্বের পরিবর্তন পরিমাপ করতে পারি দেখা যাচ্ছে উভয়ই সময়ের একটি ফাংশন হিসাবে ঘটছে এবং প্রতিক্রিয়ার উপর নির্ভর করে আপনি
বিবেচনা করছেন উভয়ই একটি নির্দিষ্ট হার অনুসরণ করছে এবং আপনি করতে পারেন রাসায়নিক বিক্রিয়ার হার সম্পর্কে পর্যাপ্ত তথ্য আছে
এগুলি বা এইগুলির যেকোন একটি অনুসরণ করে এখন আপনি
বিশ্লেষণাত্মক কৌশলগুলি জানেন যে আমি এর দ্বারা কী বোঝাতে চাইছি যখন আপনি বলছেন যে ঠিক আছে এই

Prof@ITK

ঘনত্ব কমে যাচ্ছে এই ঘনত্ব কীভাবে বাড়ছে আপনি কি উপলব্ধি করেন যে আপনি কীভাবে উপলব্ধি করেন যে এই উপলব্ধি বা আপনি যেভাবে
রিঅ্যাক্ট্যান্টের ঘনত্ব হ্রাস বা পণ্যের ঘনত্ব বৃদ্ধির অনুসরণ করেন তা
সাধারণত বিভিন্ন কৌশলের মাধ্যমে করা হয় যাকে বিশ্লেষণাত্মক কৌশল হিসাবে উল্লেখ করা হয় যে
কৌশলগুলি খুব সহজভাবে আহ পিকিং স্পিকিং জড়িত আপনি একটি প্রতিক্রিয়ার ph নিরীক্ষণ করতে পারেন ঠিক আপনি কোনো প্রতিক্রিয়ার চাপের পরিবর্তনগুলি নিরীক্ষণ করতে পারেন যা আপনি জানেন যে আপনার প্রতিক্রিয়া রঙিন কিনা এর মানে
আপনার প্রতিক্রিয়াতে রঙ আছে আপনি নিরীক্ষণ করতে পারেন সময়ের ফাংশন হিসাবে সেই রঙটি কীভাবে পরিবর্তিত হয় তাই যার অর্থ আপনি আপনি জানেন যে আপনি এই সম্পর্কে চিন্তা করুন ধরুন আপনার বিক্রিয়াগুলি রঙিন নয় কিন্তু আপনার
পণ্যটি রঙিন তাহলে আপনি যা করতে পারেন তা হল y আপনি বলতে পারেন যে ঠিক আছে আমি রঙটি দেখব এবং আমি দেখতে পাব যে সময়ের ফাংশন হিসাবে সেই রঙের তীব্রতা কীভাবে পরিবর্তিত হচ্ছে বা পরিবর্তিত হচ্ছে ঠিক
তাই এই রঙ পরিবর্তনটি আপনি জানেন যে শোষণ স্পেকট্রোস্কোপির মতো স্পেকট্রোস্কোপির মাধ্যমে করা হয় বা আপনি এটাও বলতে পারেন ঠিক আছে আমার একটি প্রতিক্রিয়া আছে যেখানে আমার বিক্রিয়াকগুলি রঙিন কিন্তু আমার পণ্যগুলি বর্ণহীন নয় আমার পণ্যগুলি বর্ণহীন তাহলে আপনি যা দেখতে পাবেন তা হল আপনি
একটি প্রতিক্রিয়া দিয়ে শুরু করবেন যা বেশ তীব্রভাবে রঙিন এবং তারপর প্রতিক্রিয়ার অগ্রগতির সাথে
সময় বাড়লে রঙ অদৃশ্য হয়ে যায় এবং আবার বর্ণহীন হয়ে যায়,
তাই আপনি যদি
সময়ের ফাংশন হিসাবে এই রঙ পরিবর্তনটি অনুসরণ করেন তবে আপনি প্রতিক্রিয়ার হার সম্পর্কে একটি ধারণা পাবেন
তাই অনেক উপায় আছে আমি শুধু আমি শুধু আপনি জানেন কয়েকটি উদাহরণ
তাই উদাহরণগুলি ph পরিবর্তনের মত ছিল ডান আপনি চাপ পরিবর্তন বিবেচনা করতে পারেন আপনি পরিবর্তন বিবেচনা করতে পারেন দুঃখিত এটি রঙের পরিবর্তন এই সবগুলি প্রতিক্রিয়া অনুসরণ করতে এবং নির্ধারণ করতে ব্যবহার করা যেতে পারে
ই প্রতিক্রিয়া হারের পরের একটি অত্যন্ত
গুরুত্বপূর্ণ বিষয় রয়েছে যা আপনাকে মনে রাখতে হবে যখন আপনি এই পরিমাপগুলি করবেন তা বোঝার জন্য
যে পরিবর্তনটি কীভাবে ঘটছে যাতে এটি আপনাকে সেই রাসায়নিক বিক্রিয়ার হারের দিকে নিয়ে যায় এই সমস্ত প্রতিক্রিয়া
তাই এই তীরটি থেকে
পূর্ববর্তী পৃষ্ঠা এই সমস্ত প্রতিক্রিয়াগুলি
আইসোথার্মাল অবস্থার অধীনে করা দরকার এই সমস্ত প্রতিক্রিয়াগুলি আইসোথার্মাল অবস্থার অধীনে করা দরকার কি
আইসোথার্মাল মানে আইসোথার্মাল মানে স্থির তাপমাত্রা এটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ কেন এটি
গুরুত্বপূর্ণ কারণ আপনি জানেন যে প্রতিক্রিয়ার হারগুলি তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে ডান আপনি
তাপমাত্রা বাড়ালে প্রতিক্রিয়ার হার পরিবর্তিত হবে
তাই আপনার জন্য এটা নিশ্চিত করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ যে
আপনি যখন সেই প্রতিক্রিয়াটির হার পরিমাপ করছেন বা
রাসায়নিক গতিবিদ্যার উপর পরীক্ষাটি সম্পাদন করছেন তখন তাপমাত্রা স্থির রাখা হয়েছে তবে যদি আপনার ধারণা অথবা আপনার লক্ষ্য যদি আপনার লক্ষ্য তাপমাত্রা নির্ভরতা পরিমাপ করা হয় t পরিমাপ করা হয় প্রতিক্রিয়ার সাম্রাজ্য নির্ভরতা তখন এটা স্পষ্ট যে তাপমাত্রা অনুভব করা দরকার
তাই আমরা কি বলেছি আমরা কিছু খুব সহজ কিন্তু খুব
তাৎপর্যপূর্ণ কথা বলেছি
তাই রাসায়নিক বিক্রিয়ার হারের জন্য যখন আমরা বলেছিলাম যে
আপনি যখন একটি করেন গতিগত অধ্যয়ন এটি সময়ের ফাংশন হিসাবে একটি প্রদত্ত প্রতিক্রিয়ার হার অনুসরণ করে
এটিকে প্রতিক্রিয়ার হার হিসাবে উল্লেখ করা হয় আপনি কীভাবে প্রতিক্রিয়ার হার
পরিমাপ করেন
তাই প্রতিক্রিয়ার হারের পরিমাপটি পরিবর্তনগুলি দেখে করা হয় ঘনত্ব
বা বিক্রিয়াকদের বিবেচনায় পরিবর্তনগুলি বা পণ্যগুলির ঘনত্বের পরিবর্তন বা উভয়ই
আপনি এই পরিবর্তনগুলিকে কীভাবে পরিমাপ করবেন আপনি এই পরিবর্তনগুলিকে নির্দিষ্ট বিশ্লেষণাত্মক কৌশল দ্বারা পরিমাপ করেন কিছু
উদাহরণ হল ph পরিবর্তন বলা হয় এটির মাধ্যমে হতে পারে বল পটেনটিওমেট্রি চাপ পরিবর্তনের মাধ্যমে যদি প্রতিক্রিয়াতে পরিবর্তনগুলি জড়িত থাকে রঙ তারপর সেই পরিবর্তনগুলি যদি আপনার লক্ষ্য বা ফোকাস শুধুমাত্র তাপমাত্রার
একটি ফাংশন হিসাবে নয় কিন্তু একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় প্রতিক্রিয়া হার পরিমাপ করা হয় তাহলে
এটা অপরিহার্য যে আইসোথার্মাল অবস্থাগুলি বজায় রাখা হয় তবে আইসোথার্মাল মানে ধ্রুবক
তাপমাত্রা যার মানে তাপমাত্রা পরিবর্তিত হয় না অন্যথায় প্রতিক্রিয়ার হার
পরিবর্তিত হবে এবং আপনি ভুল ফলাফল পাবেন যা সঠিক বা নির্ভুল নয় তবে
এটা সুস্পষ্ট যে আপনি যদি সত্যিই কোনো প্রতিক্রিয়ার তাপমাত্রা নির্ভরতা দেখতে চান তাহলে আপনার

কাছে তাপমাত্রাকে পরিবর্তন করার অনুমতি দেওয়া ছাড়া আর কোনো বিকল্প নেই তার মানে আপনি নিজেই তাপমাত্রা পরিবর্তন করুন
এবং তারপর আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে তাপমাত্রার পরিবর্তনের অনুমতি দিয়ে আমি কী বোঝাতে চেয়েছি তা স্পষ্ট করার জন্য যে হারটি
পরিবর্তিত হচ্ছে তা হল আমি একই প্রতিক্রিয়া করি বিভিন্ন তাপমাত্রায়
তাই আমি এর দ্বারা যা বোঝাতে চাইছি
মনে করুন আমার এই প্রতিক্রিয়াটি হচ্ছে p ডান আমি প্রতিক্রিয়ার তাপমাত্রা নির্ভরতা দেখতে চাই
এবং আমি কীভাবে তা করব আমি বলি আমি একটি প্রাথমিক ঘনত্ব দিয়ে শুরু করি n
একটি বিক্রিয়াকারীর একটি ঠিক আছে এখন একবার আমি এটি দিয়ে শুরু করলে আমি যা করব তা হল আমি বেশ কয়েকটি পরীক্ষা চালাব
মানে সময়ের একটি ফাংশনের মতো একই পরীক্ষা যা গতিবিদ্যা আমি চালাব
কিভাবে আমি এটি চালাব ধরুন এটি পরীক্ষা
এক এটি তাপমাত্রা t চার তাই
এইগুলি আমার তাপমাত্রা
তাই এইগুলি আমার তাপমাত্রা ঠিক এবং আমি যা করছি তা হল আমি
ঠিক একই প্রতিক্রিয়া চালাচ্ছি যেখানে আমি ঠিক একই প্রাথমিক ঘনত্বের সাথে শুরু
করি আমি পরীক্ষা চালাচ্ছি কোন কিছু পরিবর্তন করি না একাধিক বার কিন্তু আমি কি করতে পারি প্রত্যেকটি
রানের জন্য বলুন একটি প্রসারিত করুন যেটি প্রথমবার চালানো হয় আমি পরীক্ষা করছি বলুন আমি
একটি তাপমাত্রায় করছি t এক তারপর আমি একই পরীক্ষা করি তাপমাত্রা t দুই এ আমি আবার করি একই
এক্সপেরিমেন্ট যা এখন এক্সপেরিমেন্ট থ্রি বলে কিন্তু মনে রাখবেন এটি একই এক্সপেরিমেন্ট তাই
আমি যা বোঝাতে চাইছি তা হল আমি একই এক্সপেরিমেন্টের বিভিন্ন রানের জন্য যাচ্ছি ঠিক আছে আমি অন্য কিছু পরিবর্তন করছি না
আমি একই প্রারম্ভিক ঘনত্ব দিয়ে শুরু করছি শুধুমাত্র যে জিনিসটি আমি পরিবর্তন করছি তা
হল শুধুমাত্র যে জিনিসটি আমি পরিবর্তন করছি তা হল সংশ্লিষ্ট তাপমাত্রা
তাই সেখানে একটি পরীক্ষা করা হয় বা
চালানো হয় একটি তাপমাত্রায় t একটি পরীক্ষা করা হয় দুই তাপমাত্রায় করা হয় t দুটি পরীক্ষা
তিনটি t তিনটি প্রসারিত করা হয় t চারে এবং
তাই
তাই এর দ্বারা আমাদের যা আছে তা
হল এই বিক্রিয়ার হারের উপর নির্ভরশীলতা রয়েছে যা তাপমাত্রার একটি ফাংশন হিসাবে হতে চলেছে এবং
আমি যখন বলেছিলাম তখন প্রতিক্রিয়া হারের তাপমাত্রা নির্ভরতা যখন অনুমিত হয় তখন এটিই বোঝাতে চেয়েছিলেন
নেওয়া হবে বা
যখন এটি পরিমাপ করার কথা তখন আমাকে তাপমাত্রার তারতম্য করতে হবে যার মানে আমি তাপমাত্রার পরিবর্তন করি
বিভিন্ন পরবর্তী রানের জন্য তাপমাত্রার তারতম্য যত বেশি আপনার তাপমাত্রার সংখ্যা তত বেশি
আপনার কাছে থাকা পয়েন্টের সংখ্যা এবং পরবর্তী যেকোনো বিশ্লেষণের জন্য এটি আপনার জন্য ভাল কিন্তু হোম পয়েন্টটি হল
যে যখন আমাকে তাপমাত্রা নির্ভরতা করতে হবে বা আমাকে তাপমাত্রার
প্রভাব দেখতে হলে আমাকে একই পরীক্ষা চালাতে হবে ঠিক আছে ভিন্ন বার ছয় বিন্দু এক প্রসারিত দুটি সূচকীয়
এটি একই পরীক্ষা আমি এটি চালাচ্ছি যেমন বিভিন্ন তাপমাত্রায় একই পরীক্ষার বিভিন্ন রান
বলে t এক t দুই t তিন টি চার টি পাঁচ টি ছয় এবং তাই
আমি যে বিন্দুতে যাচ্ছি তার উপর নির্ভর করে
তাই আবার ধরুন আমি তাপমাত্রা নির্ভরতা বলতে যা বোঝাতে চাই তা হল
এবং আপনি যদি সেই প্রতিক্রিয়াটির তাপমাত্রা নির্ভরতা অধ্যয়ন করেন তবে এটি করতে হবে ঠিক আছে তাই
এই বিবৃতিগুলি আপনি জানেন খুব সোজা সামনের দিকে দেখা যেতে পারে কিন্তু এইগুলি কিছু অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ
বিবৃতিগুলির জন্য যা আপনাকে করতে হবে আপনি রাসায়নিক গতিবিদ্যা সম্পর্কিত একটি পরীক্ষা করার আগে মনে রাখবেন
ঠিক আছে এখন আসুন একটি প্রতিক্রিয়া বিবেচনা করি যেমন আমি বলেছিলাম তারপরে আমরা
ধীরে ধীরে টি-তে যেতে শুরু করি তিনি প্রতিক্রিয়ার ক্ষেত্র এবং হার সম্পর্কে কথা বলেন এবং
তাই আসুন এই নিম্নলিখিত
প্রতিক্রিয়াটি গ্রহণ করি যাতে প্রতিক্রিয়াটি একটি খুব সাধারণ প্রতিক্রিয়া ক্লো বিয়োগ একটি হাইপোক্লোরাইট
আয়ন জলীয় মাধ্যমে জলীয় মাধ্যমে ব্রোমাইড আয়নের সাথে বিক্রিয়া
করে আপনাকে ব্রো মাইনাস দেয় যা হাইপারব্রোমাইড জলীয় প্লাস cl বিয়োগ সমান মাঝারি
তাই এটি
একটি জলীয় পর্যায় বিক্রিয়া
তাই এটি এখানে হাইপার ক্লোরাইড এবং আমরা

Pallab@IITK

আলোচনা করছিলাম আমরা বলতে যাচ্ছি আপনি জানেন যে পঁচিশ ডিগ্রি সেলসিয়াস একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় এই
প্রতিক্রিয়াটির গতিবিদ্যা অধ্যয়ন করুন বা
বলুন দুটি নয় আট কেলভিন
তাই আবার যেমন আমি বলেছি আপনি যদি
তাপমাত্রা নির্ভরতা দেখতে আগ্রহী না হন তবে আপনাকে একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় প্রতিক্রিয়া হার দেখতে হবে
আইসোথার্মাল অবস্থাগুলি সেই আইসোথার্মাল অবস্থাগুলি এই ক্ষেত্রে আমরা বলি যে তাপমাত্রা
25 এ স্থির করা হচ্ছে ডিগ্রী সেলসিয়াস বা 298 কেলভিন যাতে কোন তাপমাত্রা নির্ভরতা
প্রশ্নে আনা না হয় ঠিক আছে প্লটটি কেমন হবে তা দেখা যাক
তাই এটি কল d বা আমি এখন যেটাতে যাচ্ছি বা এখন
আঁকছি সেটিকে সাধারণত গতিগত প্লট হিসাবে উল্লেখ করা হয়,
তাই আসুন দেখি আমরা এটি ভালভাবে করতে পারি কিনা
তাই এইগুলি আমার দুটি অক্ষ
তাই এগুলি আমার দুটি অক্ষ x এবং y অক্ষ
তাই এতে অক্ষ আমার কাছে সেকেন্ডে সময় আছে ঠিক এখানে y অক্ষের y অক্ষের উপর আপনি এই প্রতিক্রিয়াটির জন্য
প্রতি লিটারে ঘনত্ব রাইট মোল লিখতে পারেন যেমন আমি বলেছিলাম হাইপো ক্লোরাইড
ব্রোমাইডের সাথে বিক্রিয়া করছে আপনাকে হাইপোব্রোমাইড এবং ক্লোরাইড ঠিক আছে এখন প্রথমে আমি বিভিন্ন ব্যবহার
করার চেষ্টা করব
রং শুধুমাত্র নিশ্চিত করার জন্য যে আমি রিঅ্যাক্ট্যান্ট এবং পণ্যগুলির মধ্যে পার্থক্য করতে পারি
ঠিক আছে
তাই প্রথমে আমাকে এটি আঁকতে দিন এটি ঠিক স্কেলে আঁকা নয় তবে আশা করি এটি যথেষ্ট ভাল হবে বা ঠিক
আছে আপনাকে ধারণা দেওয়ার জন্য এটি ক্লো মাইনাসের জন্য হতে দিন তাহলে আমার br বিয়োগ আছে এবং আমার
আছে আমি লিখতে পারি ভাই বিয়োগ এবং cl বিয়োগ বলতে পারি যদি আমি
অক্ষের উপর কিছু সংখ্যা লেখার চেষ্টা করি তাহলে এটি সময়ের শূন্য এবং তারপর আমি বিভিন্ন সময় পার হব
ঠিক আছে এখন একটা জিনিস উপলব্ধি করুন যখন আমি এই লাইনগুলি আঁকছি তখন একটি sm আছে সমস্ত সমস্যা হল
সমস্যা হল যে
সেগুলি স্পষ্টতই একটানা লাইন দেখায় কিন্তু আপনি যখন পরীক্ষা করেন তখন আপনি যখন পরীক্ষা করেন তখন
আপনি বুঝতে পারেন যে আপনি সবসময় নির্দিষ্ট পয়েন্টে সঠিকভাবে পরিমাপ করেন
তাই যখন আপনি নির্দিষ্ট পয়েন্টে পরিমাপ করবেন তখন আপনার
যা হবে তা হল আপনি বলবেন এখানে একটি পরীক্ষামূলক বিন্দু ঠিক এখানে একটি প্রসারিত
পয়েন্ট এখানে এবং পরের একটি বিন্দু এখানে x 1 এখানে প্রসারিত পয়েন্ট এখানে নির্দেশ করুন এবং আমার
সুবিধার জন্য আমি যা করেছি তা হল প্রথমে আমি রেখাটি আঁকছি এবং তারপর আমি পরীক্ষামূলক
পয়েন্টগুলি রাখছি এর তাৎপর্য সম্বন্ধে পরবর্তী ক্লাসে বিস্তারিত আলোচনা করুন কিন্তু এর মানে
কি আমি এই সময়ের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ প্রতিটি বিন্দুতে পরীক্ষা করেছি ঠিক
এই বার এই বার এই বার এই বার এবং তারপর করার পরে পরীক্ষা আমি
একটি মসৃণ রেখা আঁকছি যা এই বিন্দুগুলির মধ্য দিয়ে যাচ্ছে
তাই একইভাবে আমি একটি বিন্দু রাখতে
পারি এখানে আমি এখানে একটি বিন্দু রাখতে পারি আমি একটি বিন্দু রাখতে পারি t এখানে আমি এখানে একটি বিন্দু
রাখতে পারি ঠিক আছে এটির
জন্য আমি এখানে পয়েন্ট আউট করতে পারি এখানে নির্দেশ করুন এখানে ঠিক
তাই আপনি কি দেখছেন আপনি এখানে কি দেখছেন তা হল
প্রতি লিটারে মোলে y অক্ষের উপর এটি ঘনত্ব x অক্ষে আপনার
সেকেন্ডে সময় আছে
তাই আপনি x অক্ষ বরাবর চলে যাওয়ার সময় একটি ফাংশন হিসাবে ঘনত্বে কিছু পরিবর্তন
আছে কি রকম পরিবর্তনগুলি যেমন যদি আপনি বিক্রিয়কগুলির কথা বলছেন যা
সময়ে 0 সময়ে হাইপারক্লোরাইড এবং ব্রোমাইড হয় 0 যখন প্রতিক্রিয়াটি এখনও শুরু হয়নি তখন
এটি প্রতিক্রিয়া শুরু হওয়ার ঠিক আগে ছিল প্রাথমিক ঘনত্ব দেওয়া হয়েছিল যেমন এখানে
উদাহরণ স্বরূপ br বিয়োগের প্রাথমিক ঘনত্ব
ছিল এই বিন্দুটি cl বিয়োগের প্রাথমিক ঘনত্ব এই বিন্দুটি ছিল এখন যেহেতু সময় এগিয়ে যাচ্ছে কারণ এইগুলি বিক্রিয়াক
তারা ধীরে ধীরে হারিয়ে যাচ্ছে যার মানে তারা অদৃশ্য হয়ে যাচ্ছে কারণ তারা অদৃশ্য হয়ে যাচ্ছে কারণ তারা
ক্ল বিয়োগ এবং কনস ক্লো বিয়োগ এবং
br এর ঘনত্ব অদৃশ্য হয়ে যাচ্ছে নীল রেখায় বিয়োগ উভয়ই কমে যাচ্ছে অন্যদিকে যদি
বিক্রিয়কগুলি কমছে তাহলে স্পষ্টতই পণ্যগুলি দেখা যাচ্ছে তার মানে
পণ্যগুলির ঘনত্ব এগিয়ে যাচ্ছে বা উপরে যাচ্ছে যদি আপনি এখন সবুজ লাইনের দিকে তাকান তাহলে
এই সবুজ রেখাতে যদি আপনি এই সবুজ রেখাটি দেখেন যেটি ব্রো

বিয়োগ এবং cl বিয়োগ উভয়ের সাথে মিলে যায় আপনি যা দেখেন তা হল প্রতিক্রিয়া শুরু হওয়ার আগে প্রতিক্রিয়া শুরু হওয়ার আগে
সেখানে কোনও পণ্য ছিল না ঠিক আছে শূন্য হাইপারব্রোমাইড শূন্য
ঘনত্বের বিবেচনা ক্লোরাইড কিন্তু বিক্রিয়াটি যতই এগিয়েছে তার মানে আমরা
সময়ের ফাংশন হিসাবে x অক্ষ বরাবর অগ্রসর হয়েছি গ্রাফটির মানে ব্রো বিয়োগ এবং সিএল বিয়োগের প্লট
ধীরে ধীরে শূন্য থেকে উঠে গেছে যা বোঝায় কেন বিক্রিয়কগুলি হারিয়ে গেছে কিন্তু পণ্যগুলি
দেখা যাচ্ছে এর অর্থ হল পণ্যগুলি গঠিত হয় পণ্যগুলির ঘনত্ব সময়ের একটি ফাংশন হিসাবে বৃদ্ধি পায়
এবং এই গতিপ্রোফাইলটি দেখতে যেমন দেখতে হবে তেমনি দেখতে পাচ্ছে এবং
i t কে প্রায়শই একটি গতি প্রতিক্রিয়া প্রোফাইল হিসাবে উল্লেখ করা হয়
তাই আবার আজকের জন্য ক্লাস শেষ করতে
নীল রেখাগুলি বিক্রিয়াকদেরকে বোঝায় নীল রেখাগুলি যেমন আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে লাইনগুলি
আসছে মানে নীল রেখাগুলি তারা একটি ফাংশন হিসাবে হ্রাস দেখায় সময়ের কারণ রিঅ্যাক্ট্যান্টগুলি
পরীক্ষামূলক বিন্দুগুলির সাথে সবুজ রেখা ব্যবহার করছে যা আপনার সাথে মিলে যায় কি না ব্রো
বিয়োগ একটি cmcl বিয়োগের দিকে তাকানো আমরা দেখছি এই সবুজ রেখাটি শূন্য থেকে বৃদ্ধি দেখায়
কেন কারণ পণ্যগুলি তৈরি হচ্ছে ঠিক এই প্লটটি যেকোন প্রতিক্রিয়ার জন্য হতে পারে
কিন্তু এই ক্ষেত্রে আমরা একটি নির্দিষ্ট প্রতিক্রিয়া বিবেচনা
করছি ক্লো মাইনাসের প্রতিক্রিয়াটি যেহেতু আমরা এই প্রতিক্রিয়াটির কথা বলছি হাইপারক্লোরাইড প্লাস ব্রোমাইড
আপনাকে হাইপোব্রোমাইড প্লাস ক্লোরাইড দিচ্ছে
তাই এই প্লটটিকে বলা হয়
আমরা যে প্রতিক্রিয়া সম্পর্কে কথা বলছি তার জন্য গতিশীল প্রতিক্রিয়া প্রোফাইল
তাই আমরা কি করব আহ আমরা এখান থেকে
আমাদের পরবর্তী ক্লাসে আলোচনা শুরু করব ঠিক আছে u

Prutor@IITK