

এই ক্লাসে সবাইকে স্বাগত জানাই

এটি রাসায়নিক গতিবিদ্যার উপর একটি বক্তৃতা পাঁচটি আমরা শুরু করব যেখান থেকে আমরা পূর্ববর্তী ক্লাসে ছেড়ে দিয়েছিলাম এবং যদি আপনি মনে করেন যে আগের

ক্লাসে আমরা একটি ধারণার প্রবর্তন করেছিলাম প্রতিক্রিয়া

এবং আমরা  $d\psi$  নিরীক্ষণ করছিলাম যাতে ছিল  $\psi$

সময়ের সাথে সাথে প্রতিক্রিয়ার অগ্রগতির ডিগ্রী যা  $dt$

তাই ক্লাসের শেষের দিকে ক্লাসের শেষের

দিকে আমরা যা করতে শুরু করেছিলাম সেটাই আমরা ছেড়ে দিয়েছিলাম এই

ছিল সেই প্রতিক্রিয়া যা আমরা দেখছিলাম অ্যাসিটালডিহাইড মিথেন এবং কার্বন মনোক্সাইডে যাচ্ছে

তখন আমরা বলেছিলাম আমরা আদর্শ গ্যাস আচরণ ধরে নিই আদর্শ গ্যাসের আচরণ ধরে নিয়ে আমরা

মোলের প্রাথমিক সংখ্যা লিখি আমরা বলি যে এটি বিক্রিয়ার অগ্রগতি হচ্ছে প্রতিক্রিয়াটির অগ্রগতি

বিক্রিয়ার ব্যাপ্তি দ্বারা চিহ্নিত করা হয় যা  $\psi$  বা প্রতিক্রিয়ার অগ্রগতির মাত্রা

একবার আমরা এই কাজটি সম্পন্ন করার পর আমরা প্রতিটি এবং প্রতিটি নির্দিষ্টতার মোলের সংখ্যা লিখতে শুরু করি।

es

তাই এই ছিল অ্যাসিটালডিহাইডের মোলের সংখ্যা এবং শূন্য  $ch$  থ্রি  $ch$

o বা  $nn$  নট  $c$  বলতে হবে হো মাইনাস  $i$  কেন এটা বিয়োগ কারণ আমরা বিক্রিয়া

বা বিক্রিয়া হারাচ্ছি তাহলে  $nch$  চার সমান  $\psi$   $y$  আবার এটি হল  $\psi$  নম্বর একের সমান

$n$   $naught$   $cch$  চারের সাথে শুরু করার জন্য কোনো পণ্য ছিল না  $cho$  ছিল না এবং তারপরে যেহেতু

এটি একটি পণ্য আপনি এটি একটি ফাংশন হিসাবে এটি অর্জন করছেন সময়ের একটি ইতিবাচক মান রয়েছে এবং

সহগ একটি

তাই এটি  $nch$  চার সমান  $\psi$  এবং একই আমাদের কাছে  $nco$  আছে

যা  $\psi$  এর সমান তারপর আমাদের কাছে যা আছে তা হল মোলের প্রাথমিক সংখ্যাটি মোলের প্রাথমিক সংখ্যা  $n$  নট  $ch$

তিন চো সমান  $n$

নট

তাই এটি ঠিক যেখানে শূন্য বা না মোলের প্রারম্ভিক সংখ্যার প্রতিনিধিত্ব করে

এবং  $n$   $naught$   $ch$  থেকে  $cho$  মূলত কী  $n$   $naught$   $ch$   $two$   $cho$  মানে

এই একমাত্র প্রজাতি যা আমি এখন প্রতিক্রিয়ার শুরুতে উপস্থিত করেছি তাহলে আমি কীভাবে

লিখতে পারি মোট চাপ

তাই টি ওটাল প্রেসারকে নিম্নরূপ লেখা যেতে পারে যাতে মোট

চাপ সমান হয়

তাই এটি  $ch$  থ্রি থেকে

চাপের সমান হয় মিথেন দ্বারা চাপ দেওয়া চাপ এবং কার্বন অক্সাইড দ্বারা চাপ দেওয়া হচ্ছে

এখন আবার মনে রাখবেন যে আমরা আদর্শ গ্যাস অনুমান নিচ্ছি যেখানে আদর্শ গ্যাস মানে  $p$  বার  $v$

$nrt$  এর সমান যেখানে  $n$  হল মোলের সংখ্যা

তাই এটি করার পরে

আমি যা করতে পারি তা হল আমি লিখতে পারি  $pch$  থ্রি চো

হল অ্যাসিটালডিহাইডের মোলের সংখ্যার সমান যা  $n$  শূন্য বিয়োগ  $\psi$  ডানে  $rt$  এ  $vy$  দ্বারা

তাই আমরা যা

করছি

তাই আদর্শ গ্যাস  $p_v$  হল  $nrt$  এর সমান যা  $n$   $n$   $n$   $acetaldehyde$  এর জন্য  $n$   $naught$

$right$   $is$   $n$   $naught$   $minus$   $\psi$  কারণ  $\psi$  হল সেই পরিমাণ যার দ্বারা

বিক্রিয়াটি এগিয়ে যায়  $rt$   $by$   $v$

তাই আমাদের কাছে  $pch$  দুই চো

সমান  $n$  নট বিয়োগ  $z$  গুণ  $rt$  ওভার  $v$  একইভাবে আমরা  $pch$  চারের জন্যও লিখতে পারি

এটি  $\psi$   $rt$  ওভার  $v$  এর সমান কেন কারণ  $\psi$  হল মিথেনের মোলের সংখ্যা এবং তারপরে

কার্বন মনোক্সাইডের জন্যও  $\psi$   $rt$  ওভার  $v$  ঠিক আছে এখন এটা লিখেছে এখন আমরা মোট চাপ প্রকাশের জন্য যেতে

পারি তাহলে আমি কীভাবে লিখব যে তাহলে আমি লিখতে পারি মোট চাপ  $p$  মোট

$pch$  তিন চো প্লাসের সমান  $pch$  ফোর প্লাস  $pco$  রাইট যোগফল প্রতিক্রিয়াতে উপস্থিত সমস্ত উপাদানগুলির জন্য

তাহলে আমাদের কাছে ইতিমধ্যেই প্রতিটি  $pch$  দুই চপচ চার এবং  $pc$  এর জন্য অভিব্যক্তি আছে

$o$  আমরা সেগুলি লিখেছি

তাই আমি লিখতে পারি যে  $n$  শূন্য বিয়োগ  $\psi$  হিসাবে এটি হল সংখ্যা

$s$   $del$   $di$   $plus$   $\psi$ -এর মোল মিথেনের মোলের সংখ্যা প্লাস  $\psi$  কার্বন মনোক্সাইডের মোলের সংখ্যা

$rt$  ওভার  $v$

তাই আমরা এখানে কী করেছি আমরা মূলত এই সবগুলি যোগ করেছি pchtcho  
প্লাস pch ফোর প্লাস pcort by v ফ্রবক y কারণ তাপমাত্রা একটি ফ্রবক  
ভলিউম একটি ফ্রবক এবং

তাই আমি একটি সাধারণ গুণনীয়ক হিসাবে v আউট দ্বারা rt নিতে পারি  
তাই আমি যা করেছি

তাহলে p সমান n শূন্য বিয়োগ psi প্লাস psi প্লাস psi গুণ r দুই ওভার v  
তাই i লিখতে পারেন p এর

সমান n দুঃখিত n শূন্য প্লাস psi তারপর rt ওভার v আমি n শূন্য লিখে  
এটাকে আরও সরলী করতে পারি v এর উপরে psi rt ওভার v এখন এটি একটি উল্লেখযোগ্য বিন্দু বা এটি প্রতিক্রিয়ার  
একটি উল্লেখযোগ্য

পদক্ষেপ

তাই যদি আপনি বুঝতে পারবেন যে এই উপাদানটির n শূন্য গুণ আছে rt ওভার vn শূন্য  
হল মোলের প্রাথমিক সংখ্যা

তাই মনে রাখবেন আমি এটি এখানে লিখছি কিনা n শূন্য ছিল মোলের প্রাথমিক সংখ্যা ঠিক আছে  
তাই n 0 ছিল মোলের প্রাথমিক সংখ্যা

যদি

তাই হয় তাহলে আমি বলতে পারি যে এটি একটি প্রাথমিক চাপ যা আমরা বলতে পারি যে পি নাট তাই  
প্রাথমিক চাপটি p অনুপস্থিত

তাই p naught সমান n নট rt ওভার v প্লাস এই psi i  
t ওভার v

তাই p এখন আরও লেখা যেতে পারে যেমন p কে আরও লেখা যেতে পারে যেভাবে  
মোট চাপকে আরও লেখা যেতে পারে যেমন p সমান p এর সমান যা প্রাথমিক

চাপ প্লাস psi rt ওভার v এখন আমরা যা করি তা হল আমরা এটির ডিফারেনশিয়াল ফর্মটি  
দেখি আপনি জানেন t ,

তাই মোট চাপের সাথে পার্থক্য করা হয়েছে e যা

সমান dp naught over d of t plus d of t psi rt over v যদি আমরা করি যে এখন p  
nought একটি ফ্রবক অধিকার

তাই আমি বলতে পারি p nought একটি ফ্রবক কারণ  
মোলের প্রাথমিক সংখ্যাটি n naught যা একটি ফ্রবক

তাই এটি শূন্যের সমান এইভাবে সমীকরণটি

সরলীকৃত হয় t এর d এর উপরে dp এর সাথে সাথে চাপের পরিবর্তনের হার থাকে rt ওভার  
vrt ওভার vr এর সমান একটি ফ্রবক টি রাখা হয়েছে ফ্রবক v হয় ফ্রবক এগুলি

ছিল t এর d এর উপরে d psi প্রতিক্রিয়ার প্রাথমিক শর্ত

তাই আমি এটিকে আরও

লিখতে পারি

তাই আমাকে পরবর্তী পৃষ্ঠায় আবার লিখতে দিন

তাই আমাদের এইমাত্র t এর d এর উপরে dp

ছিল rt এর সমান dt-এর vd psi অথবা d-এর d-এর উপরে dz ডান

তাই আমি বলতে পারি যে t-এর d-এর উপরে vd

psi-এর উপরে d-এর d-এর উপরে rtdp-এর সমান,

তাই আমরা যা লক্ষ্য করেছিলাম এবং সমস্যা তাই

আমরা কী করেছি আমরা প্রতিক্রিয়ার পরিধিতে পরিবর্তনটি দেখেছি

তাই আমরা

পরিধির পরিবর্তনের দিকে লক্ষ্য করেছি যে বিক্রিয়াটির d psi হয় d এর d এই বার vv দ্বারা একটি

ফ্রবক সমান একটি rtd pi dp দ্বারা dt এর মানে হল যে আমি যদি সময়ের সাপেক্ষে চাপের পরিবর্তন অনুসরণ  
করি যেটি সমতুল্য সময়ের

একটি ফাংশন হিসাবে প্রতিক্রিয়ার মাত্রার পরিবর্তন অনুসরণ করা এবং এটি একটি v গুণ dz এর d এর

চেয়ে বেশি যা প্রতিক্রিয়ার হার ছাড়া আর কিছুই নয়

সময়ের সাথে সাপেক্ষে চাপের পরিবর্তন শুধুমাত্র একটি বিষয় হল এখানে

এই ফ্রবকগুলি রয়েছে কারণ এইগুলিকে ফ্রবক হিসাবে রাখা হয়েছিল

তাই এই উদাহরণটি

আপনাকে দেখায় কিভাবে একটি প্রতিক্রিয়ার হার প্রকাশ করতে হয়

বায়বীয় বিক্রিয়ায় চাপের পরিবর্তন হল উদাহরণ হল যেটি আমরা এখন আলোচনা করছি তাই

আশা করি এই ব্যায়ামটি করলে বা একটি উদাহরণের মাধ্যমে আপনি এই psi এর সারমর্ম বুঝতে পারবেন

প্রতিক্রিয়ার অগ্রগতির মাত্রা এবং

প্রতিক্রিয়ার হার প্রকাশ করার ক্ষেত্রে এটির উপযোগিতা যা আপনি চান তা হোক তা একটি ঘনত্ব হোক বা বায়বীয় বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে এটি চাপই হোক,

তাই এখন আমরা যা করব তা হল

এই ধারণাটি প্রতিষ্ঠিত হয়েছে  $\psi$

এর পরিপ্রেক্ষিতে হার সহগগুলির পরিপ্রেক্ষিতে প্রতিক্রিয়াগুলির হারের কার্যক্ষম সংজ্ঞা দেখেছে এবং আমরা এখন যা করব তা পরিবর্তন

করে আমরা এখন এমন কিছু দেখব যা আরও ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয় যার

মানে আমরা ধীরে ধীরে ক্রমশে একটি পদক্ষেপ নিচ্ছি রাসায়নিক গতিবিদ্যার যা

আমাদের গতিগত বিশ্লেষণ এবং হার সমীকরণ

তাই আমি পরীক্ষামূলক ডেটার গতিগত বিশ্লেষণ লিখে এই বিভাগটি শুরু করি

ঠিক আছে এবং আমরা শীঘ্রই এর অর্থ কী তা বুঝতে পারব

কিন্তু সংক্ষেপে তাৎপর্য হল যে আমি যখন একটি পরীক্ষা করছি বা এর সাথে সম্পর্কিত রাসায়নিক গতিবিদ্যা আমি কিছু প্লট

তৈরি করার সময় ফাংশন হিসাবে বিক্রিয়ক বা পণ্যগুলির ঘনত্বের পরিবর্তনের হার অনুসরণ করছি এবং আমরা যা দেখব তা হল পায়ের পাতার মতো বিশেষ

প্লটগুলি আমাদেরকে বিভিন্ন হারের সংজ্ঞাগুলির পরিপ্রেক্ষিতে ব্যাখ্যা করতে সাহায্য করে যা সেখানে রয়েছে

তাই আসুন প্রথমে এটির দিকে তাকান আমরা যা জানতে চাই তা আলোচনা করার চেষ্টা করুন

এখানে এমন কিছু যা গড় হার হিসাবে পরিচিত যা গড় হার হিসাবে পরিচিত

তাই উদাহরণ স্বরূপ আপনি এটিকে নিন আপনি এই প্লটটি নিন ঠিক আছে

তাই আমার কাছে এখানে যা আছে সময় এটি যেকোন ইউনিট হতে পারে সেকেন্ডে নিতে

দেয়  $y$  অক্ষে আমার যা আছে তা হল ঘনত্ব এবং আমি যা করছি তা হল এই ক্ষেত্রে উদাহরণ হিসাবে

আমি আছি রিঅ্যাক্ট্যান্টের ঘনত্বের পরিবর্তনকে সময়ের একটি ফাংশন হিসাবে দেখছি ঠিক আমি

পণ্য ব্যবহার করে এটিও করতে পারি কিন্তু আসুন আমরা রিঅ্যাক্ট্যান্টের ঘনত্বের পরিবর্তনে লেগে থাকি ঠিক আছে তাই

এইটি হয় তারপর আমি এখন একটি লাইন আঁকব সময়ের ফাংশন হিসাবে এটি কীভাবে পরিবর্তিত হয় তা দেখান

ঠিক আছে এখন একটি স্বেচ্ছাচারী প্রতিক্রিয়া রয়েছে আমি একটি খুব সাধারণ প্রতিক্রিয়া নিচ্ছি আমি

প্রতিক্রিয়াটির নাম দিচ্ছি না ঠিক আছে এটি যেকোনো সাধারণ প্রতিক্রিয়ার জন্য প্রযোজ্য হতে পারে এখন ধরুন

আমরা আমাদের পরীক্ষামূলক পয়েন্টগুলি রাখি উদাহরণ স্বরূপ বলুন এখানে একটি বিন্দু হিসাবে এখানে ডান একটি বিন্দু হতে দিন

এখানে একটি বিন্দু হতে দিন এবং এখানে একটি বিন্দু থাকতে দিন

তাই রেখাটি

এই কিছু পরীক্ষামূলক বিন্দুর মাধ্যমে একটি মসৃণ রেখা হল এখন এটি খুব অনুরূপ আমি যদি করতে পারি তাহলে আপনি জানেন

যে কয়েকটা বকততা আগে আপনাকে ফিরিয়ে নিয়ে যেতে পারেন এটি এই গতি প্রতিক্রিয়া প্রোফাইলের সাথে খুব মিল

যে একটি গতিশীল প্রতিক্রিয়া প্রোফাইল প্রোফাইল এবং আপনি এই নীল রেখাগুলির জন্য দেখতে পারেন

যা পণ্যগুলির সাথে মিলিত হয় হাইপোক্লোরাইট এবং এর মধ্যে প্রতিক্রিয়া

ব্রোমাইড হাইপার ব্রোমাইড এবং ক্লোরাইড দিচ্ছে কিভাবে রিঅ্যাক্টেন্টগুলি সময়ের একটি ফাংশন হিসাবে পরিবর্তিত হচ্ছিল

এবং আমি এখানেও এটি করছি কিন্তু আমরা কি করার চেষ্টা করছি বা আমি আপনাকে কী বলার

চেষ্টা করছি বা আমি কী জোর দেওয়ার চেষ্টা করছি এটি আপনাকে  $t$  একের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ জানাতে দিন এই প্রসারণযোগ্য

বিন্দুটি  $t$  দুই এর সাথে সঙ্গতিপূর্ণ  $t$  3 টি 4 এর সাথে

সঙ্গতিপূর্ণ

তাই এই ঘনত্বটি  $c$  এক  $c$  দুই  $c$  তিনটি এবং তারপর  $c$  চার এর সাথে মিলে যাক

তাই আমরা কী  $h$  করা হয়েছে আমরা

কয়েকটি সূচকীয় বিন্দু নিয়েছি আমরা লেবেল দিয়েছি সেগুলিকে

$t$  এক দুই টি তিন টি চার এবং সেই সময়ে সংশ্লিষ্ট ঘনত্বের সাথে মিল আছে

$c$  এক গ দুই গ তিন গ চার এখন যখন আমরা গড় হার সংজ্ঞায়িত করি যখন আমরা সংজ্ঞায়িত করি

গড় হার বলে আমরা গড় হার সংজ্ঞায়িত করি  $c$  এক এবং গ 3 এর মধ্যে

তাই যখন আমরা

গড় হার নিই গড় হারকে সংজ্ঞায়িত করা হয় যেমন গড় হার সংজ্ঞায়িত করা হয়

এইভাবে গড় হার সমান হয় বলুন আমি এই দুটি পয়েন্ট গ 3 নিচ্ছি এবং  $c$  1

টি 3 এবং  $t$  1 এর সাথে সম্পর্কিত।

তাই  $c$  তিন বিয়োগ  $c$  একের উপরে  $t$  তিন বিয়োগ  $t$  এক

তাই এটি আমার গড়

হার

তাই যদি আমি এখানে লিখতে পারি তবে এটি গড় হার  $c$  3 বিয়োগ  $c$  1 ওভার  $t$  এর সমান 3 বিয়োগ  $t$  1 আমি নিশ্চিত আপনি এখন বুঝতে পেরেছেন যে একটি জিনিস নেই যা আমাদের পূর্ববর্তী আলোচনার উপর ভিত্তি করে অনুপস্থিত

রয়েছে হারটি একটি ধনাত্মক পরিমাণ হতে হবে  $c$  3 বিয়োগ  $c$  1 ঋণাত্মক কারণ  $c$  3 কম  $c$  1  $t$  3 বিয়োগ  $t$  1 থেকে ধনাত্মক কারণ  $t$  3 টি 1 এর চেয়ে বড়

তাই এই অভিব্যক্তি

নেতিবাচক কারণ এই অভিব্যক্তিটি ঋণাত্মক হারটি একটি নেতিবাচক পরিমাণ হতে পারে না আমার এখানে একটি নেতিবাচক সাইন আউট আছে এবং আবার যখনই আপনি

একটি বিক্রিয়াকটির অদৃশ্য হওয়ার পরিপ্রেক্ষিতে হারটি প্রকাশ করেন তখন সবসময় একটি নেতিবাচক চিহ্নের আগে থাকে যা বোঝায়

এটি একটি বিক্রিয়াক যেটি সময়ের সাথে সাথে অদৃশ্য হয়ে যাচ্ছে এবং দুটি হার হল একটি ধনাত্মক পরিমাণ এবং সেই কারণেই এই নেতিবাচক চিহ্নটি থাকতে হবে কিন্তু এটি খুব কম ক্ষেত্রেই কার্যকর নয় খুব কম ক্ষেত্রেই

আপনি দেখতে পাবেন যে গড় হারটি ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে তা নয় ব্যাপকভাবে ব্যবহার করা যাইহোক, এটিকে আমরা বিয়োগ হিসেবে লিখতে পারি ডেল্টার উপর ডেল্টা ঘনত্ব

তাই ডেল্টা

মানে হল সময়ের ব্যবধানে টা সীমিত পরিবর্তনের উপর ঘনত্বের একটি সীমিত পরিবর্তন যার মানে হল সময় ব্যবধানে  $t$  তিন বিয়োগ  $t$  এক

তাই এটি হল আপনার গড় হারের সংজ্ঞা এবং যেমনটি

আমি বলেছি যে এটি নিয়মিত ব্যবহার করা হয় না বা এটি দরকারী যা আমাদের জন্য সত্যিই দরকারী তা হল জানা বা জিজ্ঞাসা করা যে আমি যদি কোনো সময় নিতে পারি কিনা

এই বক্ররেখার বিন্দুটি বলুন  $t$  1 বলুন  $t$  2 বলুন  $t$  3 বলুন  $t$  4 বলুন অন্য কোনো সময় বিন্দু আমি কি সেই নির্দিষ্ট সময়ে একটি নির্দিষ্ট ঘনত্বের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ হার

পেতে সক্ষম হব যা এটি আমাদেরকে নিয়ে আসে তাৎক্ষণিক হারের ধারণার জন্য এবং এটিই যা আমরা সাধারণত ব্যবহার করি সময়ের ফাংশন হিসাবে ঘনত্ব কমছে

তাই আমাকে এইরকম একটি বক্ররেখা দিতে দিন ঠিক আছে আবার একই টেবিলে

এটি বিক্রিয়াকের ঘনত্ব আমি বলি বিক্রিয়াকটিকে

$r$  হিসাবে উপস্থাপন করা হয় এই দিকটি ডানদিকে বাড়ছে এবং গতিগত প্রতিক্রিয়ার আমার প্রতিক্রিয়া প্রোফাইল প্রোফাইল ঠিক এইরকম হয় এবং

মনে রাখবেন যে আমরা এখানে যা আলোচনা করছি তা তাৎক্ষণিক হার হিসাবে উল্লেখ করা হয়

এখন ধরুন এইগুলি নির্দিষ্ট সময় পয়েন্ট বা পরীক্ষামূলক পয়েন্ট এখন ধরুন আমি জানতে চাই  $w$  ধরুন আমি জানতে চাই যে এই মুহুর্তে এর মানে এই মুহুর্তে এই সময়ে হার কত

এই সময়ে হার কি বলুন যেটির সাথে মিল আছে বলুন এই ক্ষেত্রে এটি একটি নয় তাই

আমি কি করব আমি একটি স্পর্শক আঁকি আমি কি স্পর্শকটির ঢাল নিচ্ছি

তাই এর মানে আমি একটি স্পর্শক আঁকলাম

$t$  এক ডানে  $t$  এক ডানে আমি একবার  $t$  এক এ স্পর্শকটি আঁকলাম এটা হল আমার

$r$  এর ঘনত্বের পরিবর্তন যা  $r$  এর  $d$  এবং এই অক্ষ বরাবর আমি  $t$  এর পরিবর্তন লিখতে পারি যা  $dt$

তাই এই তাৎক্ষণিক হারটি গড় হার থেকে ভিন্ন হয় যখন

আমি তাৎক্ষণিক হার বলি যা আমি বলতে চাচ্ছি আপনি জানেন যে এই গড় হার সংজ্ঞায় ফিরে যাচ্ছেন

যেখানে  $c$  3 বিয়োগ  $c$  1 ওভার  $t$  3 বিয়োগ  $t$  1 যখন আমি ins সম্পর্কে কথা বলছি tantaneous অবস্থা যা আমি বলতে চাচ্ছি আমি এর মানে হল যে  $c$  3 বিয়োগ  $c$  1 প্রবণতা  $0$   $t$  3 বিয়োগ  $t$  একটি শূন্যের দিকে থাকে

তাই এটি

আমাদের এখানে যে অভিব্যক্তিটি ছিল তার উপর ভিত্তি করে

তাই  $ct$  এবং  $c$  এর মধ্যে খুব ছোট পার্থক্য রয়েছে যা

মূলত মানে আমি একটি নির্দিষ্ট বিন্দুতে হার নিচ্ছি

তাই হার বা

তাৎক্ষণিক হারকে  $t$  এর  $d$  এর উপরে  $dc$  হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়

তাই এর উপর ভিত্তি করে আমি যা লিখতে পারি

তাই এই অনুশীলনের উপর ভিত্তি করে আমি যা লিখতে পারি তা হল তারপর হার

তাই আমি  $r$  তাৎক্ষণিক লিখতে পারি

যেটি তাৎক্ষণিক হার সমান  $d$  এর  $d$  এর উপরে  $t$  ডান একটি নেতিবাচক চিহ্ন দিয়ে তার

আগে আবার নেতিবাচক চিহ্নটি থাকতে হবে কারণ  $r$  বিক্রিয়াক হওয়ার কারণে হারটি

হতে হবে একটি ধনাত্মক

তাই তাৎক্ষণিক হার আপনাকে কী দিচ্ছে বা তাৎক্ষণিক হার কী তা  
 তাৎক্ষণিক হার সম্পর্কে সবই হল স্পর্শকের ঢাল  
 হল স্পর্শকের ঢাল সেই বিন্দুতে টানা সেই বিন্দুটির মানে হল সেই বিন্দু যেখানে আপনি  
 তাৎক্ষণিক লিখিতটি খুঁজে পেতে চান  $o$   $k$   
 তাই আমি এটি লিখব যাতে এটি পরিষ্কার হয়ে যায়  
 তাহলে আমরা যেভাবে তাৎক্ষণিক হারকে চিহ্নিত করি বা তাৎক্ষণিক হার খুঁজে বের করার চেষ্টা করি তা হল  
 সেই তাৎক্ষণিক বা সেই সময় বিন্দুতে একটি স্পর্শক অঙ্কন করা যা আমাদের আলোচনায়  $t$  one ছিল  
 তাই  $t$  একটি হল এক নম্বর এবং তারপর একবার আমি  
 একটি সঠিক স্পর্শক আঁকলাম  
 তাই ট্যানজেন্টকে সঠিকভাবে করতে হবে একবার আমি একটি  
 সঠিক স্পর্শক আঁকলে তারপর আমি যা করব তা হল আমি স্পর্শকের ঢাল নিব  
 তাই তাৎক্ষণিক হার খুঁজে বের করার জন্য এই দুটি জিনিস আমাকে করতে হবে  
 তাই যদি এটি একটি হার হয় বা আপনি যদি বিক্রিয়াক ঘনত্বের  
 পরিপ্রেক্ষিতে হারের দিকে তাকান তাহলে এটি হবে  
 বিয়োগ  $d$  এর  $d$  এর  $d$  থেকে যদি আপনি পণ্যের ঘনত্বের পরিপ্রেক্ষিতে হারটি দেখছেন তাহলে এটি  
 হবে  $p$  ওভারের  $d$   $t$  এর  $d$  এর মানে হল পণ্যের জন্য একইভাবে আমি আঁকি আমি  
 সেই বিন্দুতে একটি স্পর্শক আঁকব এবং আমার  $r$  তাৎক্ষণিক হবে  $p$  এর  
 $d$  হবে  $t$  এর  $d$  এই সময়  $p$  এখানে পণ্য  $p$  এখানে পণ্য  
 তাই এটি এর মধ্যে একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ  
 পার্থক্য তাৎক্ষণিক হার এবং গড়  $ra$   
 তাই গড় হারটি  
 একটি দীর্ঘতম সময়ের ব্যবধানে নেওয়া হয় সময়ের ব্যবধানে ঘনত্বে একটি দীর্ঘ পরিবর্তন এবং  
 এটি ততটা কাজে লাগে না  
 তাই এটি ব্যবহার করা হয় না সেখানে প্রায়শই তাৎক্ষণিক ডিএনএ অবস্থা সাধারণত  
 একটি যা সর্বত্র ব্যবহৃত হয় এবং এটি আমরা যা দেখেছি বা আমরা যা দেখেছি এটাকে কীভাবে সংজ্ঞায়িত করা হয় এর  
 উপর ভিত্তি করে আপনি বুঝতে পারবেন যে আমি তাৎক্ষণিকভাবে অনেক পয়েন্টে অ্যাড্রেস রেট দিতে  
 পারি  
 তাই আমি দেখতে পারি আপনি যদি এই পয়েন্টটি চান তাহলে এখনই যদি আপনি এই পয়েন্টটি চান তাহলে কি  
 আপনি কি এই মুহূর্তে একটি স্পর্শক আঁকছেন এই মুহূর্তে আমার  
 স্পর্শকটি সঠিকভাবে আঁকা হয়নি বা আপনি চাইলে এই বিন্দুতে আবার একটি স্পর্শক আঁকবেন ঠিক আছে  
 তাই যদি আপনি এটি  
 এখানে চান তাহলে আপনি এই বিন্দুতে একটি স্পর্শক আঁকবেন  
 তাই সেই মুহূর্তে আপনি যে হারে চান  
 সেই বিন্দুতে আপনি স্পর্শক আঁকবেন পরিবর্তন বিক্রিয়াক ঘনত্বে এখন থেকে এখানে আমরা কী দেখছি আমরা  
 সময়ের পরিবর্তনের দিকে তাকাচ্ছি কেন কারণ এটি হল  $y$  অক্ষ  $y$  অক্ষ আপনাকে বলছে  
 বিক্রিয়াকের ঘনত্ব সম্পর্কে এটি বলছে  $x$  অক্ষের সমান্তরাল আপনি  
 যে সময়টি অতিবাহিত হয়েছে বা সময়ের ব্যবধান সম্পর্কে  
 বলছেন  
 তাই আমরা গড় হার সম্পর্কে কথা বলেছি আমরা  
 তাৎক্ষণিক হার সম্পর্কে কথা বলেছি একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ হার যা এক ধরনের হারে আসে  
 তাকে প্রাথমিক হার হিসাবে উল্লেখ করা হয় যা প্রতিক্রিয়ার প্রাথমিক হার এবং প্রতিক্রিয়ার প্রাথমিক হার এবং আমরা কীভাবে  
 তা করি দেখি প্রাথমিক কী প্রতিক্রিয়ার হার মানে  
 প্রতিক্রিয়ার প্রাথমিক হার মানে হল যে প্রতিক্রিয়ার শুরুতে আমি আমার হার চাই যেটি  
 প্রতিক্রিয়া শুরু হওয়ার মুহূর্তে আমাকে গণনা করতে হবে প্রতিক্রিয়া দেখুন যতক্ষণ না আমার  
 দিকটি শুরু হয় ততক্ষণ পর্যন্ত আমি কোনো হার গণনা করতে পারি না বা প্রাথমিক হার দ্বারা আমি যা বলছি তা হল যদি  
 আমাকে আমার প্রাথমিক হার গণনা করতে হয় তাহলে আমাকে প্রতিক্রিয়ার শুরুর খুব কাছাকাছি হতে  
 হবে প্রতিক্রিয়া শুরু হয় অন্যথায় আমি কোনো হার গণনা করতে পারি না কিন্তু একবার প্রতিক্রিয়া  
 শুরু হলে আমি অবিলম্বে প্রতিক্রিয়া হার গণনা করি  
 তাই একেবারে প্রাথমিক বিন্দুতে প্রথম  
 কয়েকটি বিন্দুতে  
 তাই যদি আমাকে এটি চিত্রিতভাবে চিত্রিত করতে হয় বা গতিগত প্রতিক্রিয়া প্রোফাইল ব্যবহার করে একই জিনিস যদি আমি  
 এটি একটি বিক্রিয়াকারীর জন্য আছে এটি হল ঘনত্বের সঠিক সময় যদি এটি আমার প্রাথমিক সময়  
 বিন্দু মনে রাখবেন এটি শূন্য  
 তাই এটি আমার প্রাথমিক সময় বিন্দু আমাকে প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া হার খুঁজে বের করতে হবে

তাই আমি যা করি তা হল আমি আঁকতে দিই আমি এই কলমটি ব্যবহার করি এটি আরও পরিষ্কার আমি স্পর্শক আঁকি এই বিন্দুতে আমি একটি স্পর্শক আঁকি এই স্পর্শক এই স্পর্শক এটি আপনাকে কী দেয় এটি আপনাকে এই লাইনের ঢাল এবং পথ থেকে প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া হার দেয় এই স্পর্শকটি আঁকা হয়েছে কি এটি বিক্রিয়ার প্রাথমিক বিন্দুতে আঁকা হয়েছে এখন এটা ছিল আপনি জানেন যে এটি বিক্রিয়াকের পরিপ্রেক্ষিতে ছিল

তাই আপনি সময়ের ফাংশন হিসাবে হ্রাস দেখতে পাচ্ছেন আমি এর পরিপ্রেক্ষিতে ঠিক একই জিনিস করতে পারি যেমন

পণ্য এখন প্রারম্ভিক সময় বিন্দুর দিকে তাকান

তাই প্রাথমিক সময় বিন্দু হল এটি হল 0 এবং যদি আমাকে দেখতে হয় বা

যদি আমাকে প্রারম্ভিক হার পেতে হয় তাহলে প্রারম্ভিক হার বা স্পর্শকটি ঠিক এই বিন্দুতে আঁকতে হবে

এবং তারপরে আবার এটি আমার প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া সেখানে

পণ্য থেকে একটি প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া হার রয়েছে

তাই যথারীতি আমি

বিক্রিয়ক থেকে আমার প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া হার পেতে পারি এবং আমি পণ্য থেকে প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া হার পেতে পারি দুটি পয়েন্ট যখন মনে রাখতে হবে আপনি জানেন

পরে আমি যা করার চেষ্টা করব তা হল আমি আপনাকে কিছু ধারণা দেবো আহ আপনি জানেন কিভাবে লোকেরা হার পরিমাপ করবে

ইত্যাদি এবং একটি পদ্ধতি আছে যাকে প্রাথমিক হারের পদ্ধতি হিসাবে উল্লেখ করা হয়

তাই প্রাথমিক হারের পদ্ধতি

আসলে এটি বিবেচনা করে ঠিক আছে আপনি প্রাথমিক হারটি দেখেন এবং তারপরে আপনি

গতিবিদ্যা এবং প্রতিক্রিয়া সম্পর্কে অন্যান্য তথ্য পাবেন যেটি আপনি সময়ে করছেন

সেগুলি যথাসময়ে আলোচনা করা হবে কিন্তু দুটি গুরুত্বপূর্ণ পয়েন্ট আছে

যদি আপনি পরীক্ষামূলক বিন্দু থেকে একটি পরীক্ষা করছেন পরীক্ষামূলক দৃষ্টিকোণ থেকে দেখুন যখন

আপনি এই প্রারম্ভিক হার গণনা করেন তখন দুটি মূল পয়েন্ট থাকে একটি পণ্যের উপস্থিতির উপর ভিত্তি করে প্রাথমিক হার গণনা করা পছন্দের হয়

যাতে গণনার সময়

কেউ আপনাকে জিজ্ঞাসা করলে আপনাকে একটি বিকল্প দেওয়া হয় প্রারম্ভিক হারের যা

আমি বেছে নেব কি আমি গিয়ে বিক্রিয়াক প্রোফাইল ব্যবহার করব নাকি আমি গিয়ে পণ্য গতিশীল প্রতিক্রিয়া প্রোফাইল ব্যবহার করব কি

আপনার উত্তর হবে পণ্য

হও এই বিন্দুতে আপনার কাছে প্রচুর পরিমাণে বিক্রিয়াকারীর অধিকার আছে

এবং তারপরে সেই প্রাথমিক সময় বিন্দুর খুব কাছাকাছি আপনি একটি পরিমাপ পাওয়ার চেষ্টা করছেন

কতটা বিক্রিয়াকারী হারিয়ে গেছে কিন্তু বুঝতে পারেন যে যদি আপনার

কাছে খুব সংবেদনশীল কৌশল না থাকে বা খুব সংবেদনশীল বিশ্লেষণাত্মক কৌশল কারণ

আপনি আপনার প্রাথমিক সময় বিন্দুর খুব কাছাকাছি আছেন ঠিক দুটি ঘনত্বের মধ্যে পার্থক্য

যার মানে আপনি যে ঢালটি নেন পরীক্ষামূলকভাবে দুটি ঘনত্বের মধ্যে পার্থক্যটি

খুব ছোট হবে কারণ এই পার্থক্যটি খুব ছোট হবে যদি

বিশ্লেষণাত্মক কৌশলটি যথেষ্ট সংবেদনশীল নয় তাহলে আপনি যখন এই প্রাথমিক ওজন গণনাটি করবেন তখন আমি

পুনরাবৃত্তি করি তখন আপনি হয়তো অনেক সঠিকতা পাবেন না

তাই অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন আপনি যখন এই

প্রাথমিক ওজন গণনা করবেন বা পরীক্ষা করবেন তখন আপনি এটা করবেন

পণ্যের চেহারার পরিপ্রেক্ষিতে বিক্রিয়াকটির অন্তর্ধানের বিপরীতে কেন আপনি যখন বিক্রিয়াকটি বিবেচনা করেন

তখন বিক্রিয়াকটি উপস্থিত থাকে বলুন যে আপনি যা করছেন সেখানে কোনো পণ্য নেই প্রারম্ভিক হার যা

প্রতিক্রিয়ার শুরুর বিন্দুর খুব কাছাকাছি আপনি প্রতিক্রিয়ার সামান্য অংশ হারিয়েছেন বলে

স্পষ্টতই প্রতিক্রিয়াটির উপর নির্ভর করে এবং কারণ শুরু করার জন্য অনেকগুলি বিক্রিয়া ছিল এবং

আপনি যদি একটু হারিয়েছেন কৌশলটি পার্থক্যটি বের করার জন্য যথেষ্ট সংবেদনশীল নয় তাহলে

আপনি একটি সঠিক প্রতিক্রিয়া হার পেতে সক্ষম হবেন না যার মানে আপনার প্রতিক্রিয়া হারের গণনা

ততটা সঠিক হবে না তবে পণ্যটি সম্পর্কে চিন্তা করুন যাতে প্রতিক্রিয়াটির হার যদি

এটি হয় প্রারম্ভিক হার আপনি সূচনা বিন্দুর খুব কাছাকাছি পৌঁছেছেন

যেটি আপনার যা হওয়া উচিত যেটি শুরুর জন্য আমার পরবর্তী পয়েন্ট a1 হার গণনা তাহলে

আপনার পরিমাপ করা দুটি ঘনত্বের মধ্যে পার্থক্যটি বেশি নাও হতে পারে এবং আপনি যে কৌশলটি

ব্যবহার করছেন তা যদি খুব সংবেদনশীল বিশ্লেষণাত্মক কৌশল না হয় তাহলে আপনি যে ঘনত্বের পরিবর্তনটি পান তা সঠিক নাও হতে পারে

অন্যদিকে চিন্তা করুন পণ্যের উপস্থিতি দেখুন এই পণ্যের চেহারাটি দেখুন

যখন  $t = 0$  থেকে শুরু হয় যা আমার প্রাথমিক অংশ এমনকি  $y$  অক্ষে প্রতিক্রিয়া শুরু হওয়ার আগেও আমাদের কাছে পণ্যগুলির ঘনত্ব আছে আমার কাছে কোন পণ্য নেই এখনই আমার প্রতিক্রিয়া শুরু হওয়ার মুহুর্তে একটু একটু প্রোডাক্ট এসেছে কিন্তু যেহেতু আমার প্রারম্ভিক ঘনত্বের প্রোডাক্টটি শূন্য ছিল সে ঘনত্বের পরিবর্তনটি পরিমাপ করা আমার পক্ষে অনেক সহজ হয়ে যায় কারণ আমি সবসময় শূন্যের সাথে তুলনা করি যেখানে কিছুই ছিল না এবং আমি এই পরিবর্তনটি শূন্য বা ফাঁকা নিয়ে করি যার মানে ছিল সেখানে কোনো পণ্য নেই এবং

তাই আমি

পণ্যের ঘনত্ব সঠিকভাবে বলার বা নির্ধারণ করার ক্ষেত্রে অনেক ভালো অবস্থানে আছি  $en$  পণ্যের উপস্থিতি থেকে প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া হার এবং সেই কারণেই বিবৃতিটি তৈরি করা হয়েছিল পরীক্ষামূলকভাবে পণ্যের উপস্থিতির উপর ভিত্তি করে প্রাথমিক হার গণনা করাকে পছন্দ করা হয় এবং দ্বিতীয় পয়েন্টটি হল দ্বিতীয় পয়েন্ট হল এই প্রাথমিক হার গণনাটি খুব কাছাকাছি করতে হবে প্রতিক্রিয়ার সময়ের পরিপ্রেক্ষিতে প্রারম্ভিক বিন্দুতে এটি সাধারণত আপনি জানেন যে লোকেরা যা বলে তা আহ সাধারণত আপনি পাঁচ শতাংশের মধ্যে জানেন

তাই আমি যা বলছি তা বুঝতে পারো

কোথায় আমি প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া হার পরিমাপ করব কোন পয়েন্টগুলি আমি কোথায় নেব আমি কি পরীক্ষামূলকভাবে পরিমাপ করতে পারব যে প্রতিক্রিয়াটির পাঁচ শতাংশের মধ্যে প্রতিক্রিয়াটির পাঁচ শতাংশের মধ্যে এর অর্থ হল যে প্রতিক্রিয়াটি শুরু হয়েছে তা প্রথম পাঁচ শতাংশের মধ্যে শতভাগ প্রতিক্রিয়া সম্পূর্ণ হয়ে যায় আমাকে

আমার প্রাথমিক হার গণনার জন্য শেষ পর্যন্ত আমার ঘনত্ব নিতে হবে যদি আপনি এই লাইনের ঢাল এবং এই রেখার ঢাল থেকে বুঝতে পারবে

যে প্রায় সব প্রতিক্রিয়াগুলির জন্য  $ey$  আবার শূঙ্খল বিক্রিয়া নয়

এটি মনে রাখবেন যদি এগুলি চেইন বিক্রিয়া না হয় তবে শূঙ্খল বিক্রিয়া ব্যতীত এবং অন্যান্য সমস্ত প্রতিক্রিয়া সম্পর্কে কথা বলা এই প্রাথমিক হারে স্পর্শক বা স্পর্শকের ঢালটি সর্বদা খাড়া হয় যার মানে হল ঢাল সর্বদা সর্বোচ্চ যে

রেখাটি সবচেয়ে খাড়া হয়

তাই আমরা লিখতে পারি শূঙ্খল বিক্রিয়া ব্যতীত গৃহীত শূঙ্খল বিক্রিয়া ব্যতীত প্রারম্ভিক হার রেখা বা স্পর্শক যদি আপনি বলতে পছন্দ করেন যেটি সবচেয়ে খাড়া যেটির সর্বোচ্চ ঢাল সবচেয়ে খাড়া।

মানে যার সর্বোচ্চ ঢাল থাকতে চলেছে এবং সেই

কারণেই এটি প্রাথমিক হার

তাই এই প্লটগুলি থেকে আমরা কী শিখেছি আমরা

তিনটি ভিন্ন হারের সংজ্ঞা দেখেছিলাম একটি হল গড় যা ডেল্টা টি এর উপরে ডেল্টা  $c$  ছিল

তারপরে তাৎক্ষণিক ছিল যেটা আমরা বোঝাতে চেয়েছি যে আপনি যে গতিশীল প্রতিক্রিয়া প্রোফাইলে যেকোন সময় বিন্দু নিবেন

যদি আপনি যেকোন সময় বিন্দুতে প্রতিক্রিয়া জানতে চান

তাই এটিকে তাৎক্ষণিক হার বলা হয় যে

তাৎক্ষণিকভাবে বলুন  $t_1$   $t_2$   $t_3$  তাহলে আপনি কি করবেন সেই বিন্দুতে একটি স্পর্শক আঁকবেন ঠিকভাবে স্পর্শকটি আঁকেন

একবার আপনি স্পর্শকটি আঁকলে আপনি স্পর্শকের ঢালটি গ্রহণ করেন এবং সেই ঢালটি আপনাকে

সেই সময়ে তাৎক্ষণিক প্রতিক্রিয়া হার দেয় একটি নির্দিষ্ট

ঘনত্বের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ তৃতীয়টিকে প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া হার বলা হয় এবং সংজ্ঞা অনুসারে

প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া হার সেই প্রতিক্রিয়া হারের সাথে মিলে যায়

যা প্রতিক্রিয়ার প্রাথমিক অংশে খুব কাছাকাছি বা ঠিক পরিমাপ করা হয় এবং আমি যেমন বলেছিলাম যে দুটি পয়েন্টের মধ্যে এটি এটি

একটি প্রতিক্রিয়ার পাঁচ শতাংশের মধ্যে হওয়া উচিত, তা বিক্রিয়াক বা পণ্যের পরিপ্রেক্ষিতে হোক না কেন এবং

স্পষ্টতই এটি পছন্দ করা হয় যে বিক্রিয়াকটির পরিবর্তে আপনি বা বিক্রিয়াক অদৃশ্য হয়ে যাওয়া ব্যবহার করেন আপনি আপনার প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া হার নির্ধারণ করতে বা আপনার প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া খুঁজে পেতে পণ্যের উপস্থিতি ব্যবহার করেন রেট

এটি এমন একটি জিনিস যা আপনার পক্ষে বোঝা খুবই গুরুত্বপূর্ণ এবং এছাড়াও বিবেচনায় নেওয়া

যদি আপনি কোনো নির্দিষ্ট প্রাক্তনকে দেখছেন পরিক্রমা করুন এবং এটা বোঝার চেষ্টা করুন যে এটি প্রাথমিক হার কী

বিভিন্ন প্রকারের হার সম্পর্কে কথা বলেছি যা সেখানে উপস্থিত রয়েছে আমাদের পরবর্তী

পদ্ধতিটি যা আমি আজকে একটু শুরু করব যদি না পরবর্তী পদ্ধতিটি

রেট এক্সপ্রেশন নামে পরিচিত কিছু বের করা হয় যার মানে এই হারটি কীভাবে ঘনত্বের সাথে সম্পর্কিত

কোনো না কোনো উপায়

তাই আসুন একটু চিন্তা করি তাহলে

এখন আমরা যা করি আমরা ঘনত্বের উপর প্রতিক্রিয়া হারের নির্ভরতার এই ধারণাটি দিয়ে শুরু করি এবং এতে মনোযোগ দেই তাই আমি আবার একটি বিক্রিয়াকারীর জন্য গতিশীল প্রতিক্রিয়া প্রোফাইল আঁকতে পারি ঠিক আছে

তাই এটা আবার রিঅ্যাক্ট্যান্টের ঘনত্ব যা

ঠিক আছে এখন যথার্থিতি এখন আমাকে প্রোফাইল আঁকতে দিন, ধরুন এটি একটি প্রোফাইল এখন দেখা যাক কী ঘটছে চলুন এক দম্পতি নেওয়া যাক

এই প্রতিক্রিয়া প্রোফাইল বরাবর বিন্দুর সাথে

তাই আসুন এই বিন্দুটি এখানে তুলে নেওয়া যাক

যেটি বলে একটি ডানের সাথে মিলে যায় এবং আমি আঁকছি আপনি জানেন যে আমি

এই বিন্দুতে তাৎক্ষণিক হার খুঁজে বের করার চেষ্টা করছি

তাই যদি আমি খুঁজে বের করার চেষ্টা করছি তবে আমি চেষ্টা করছি

এই মুহুর্তে তাৎক্ষণিক হারটি আমি যা করব তা হল আমি সেই বিন্দুতে একটি স্পর্শক আঁকব যা

বলেছিলাম যে এখানে আবার আরেকটি বিন্দু দেখা যাক আমাকে এই সময়ে তাৎক্ষণিক হারটি খুঁজে বের করতে হবে বলুন কোনটি দুটি আমি তা করি আগের মত

আমি কি করব তা হল আমি আবার স্পর্শক আঁকব ঠিক আছে এখন আশাকরি আপনি বুঝতে পেরেছেন আমি কি পাচ্ছি অন্য কোন সময়ে বলবো আমি এই এক টি তিনটা নিচ্ছি ঠিক আছে আবার আমি একটি স্পর্শক আঁকছি আমি আরেকটা সময় বিন্দু নিচ্ছি এখানে বলা

টি চারের সাথে মিলে যায় এবং আমি আরেকটি স্পর্শক আঁকলাম আমাকে এই লাইনগুলি লিখতে দিন abcdef এবং তারপর gh তাই চারটি

সময় বিন্দুতে চারটি সময় বিন্দু আছে আমি তাৎক্ষণিক প্রতিক্রিয়া হার জানতে চাই

তাই আমি কি করেছি বা এগুলোর প্রতিটি চার সময় পয়েন্ট  $t_s$  আমি স্পর্শক আঁকছি

তাই সময় বিন্দু  $t$  এর জন্য আমার স্পর্শক হল ab সময় বিন্দু  $t$  দুই এর জন্য আমার স্পর্শক হল cd

সময় বিন্দু  $t$  তিনের জন্য আমার স্পর্শক হল ef সময়ের জন্য বিন্দু  $t$  চার আমার স্পর্শক হল gh এখন অবিলম্বে উপলব্ধি করুন কারণ তাৎক্ষণিক হার হল কিছুই

তাই তাৎক্ষণিক হার যা স্পষ্টতই একটি নেতিবাচক

চিহ্ন সহ স্পর্শকের ঢাল ঠিক কারণ এটি একটি বিক্রিয়াক যা আমরা

বলছি আমি লিখছি না যে এটি স্পষ্টতই আপনি বুঝতে পারবেন যে আপনি যদি ঢালের ঢালগুলি দেখেন রেখাগুলি abc def এবং gh ঢালের ক্রম হল ab এর

ঢাল cd এর ঢালের চেয়ে বড় যা ef এর ঢালের চেয়ে বড় এবং কোনটি লাইন gh এর ঢালের চেয়ে বড়

তাই ab এর সর্বাধিক ঢাল রয়েছে এই গাই লাইন ab-এর

সর্বোচ্চ ঢাল রয়েছে এবং এটির ন্যূনতম ঢাল রয়েছে আমি শুধু উল্লেখ করতে চাই যে আমি

সর্বোচ্চ ঢাল বলতে কী বোঝাতে চাইছি যখন আমি সর্বোচ্চ ঢাল বলি আমি আসলে যা বোঝাতে চাই তা হল ঢালের মাত্রা সর্বাধিক k আবার আমি কী বলতে চাইছি আমার সর্বোচ্চ ঢাল হল

সেই মাত্রা যা আমি বলছি যে ঢালের মাত্রা হল সর্বোচ্চ

এবং

তাই অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন যে যখনই আমি ঢালকে সর্বোচ্চ ঢাল

বা সর্বনিম্ন ঢাল হিসেবে উল্লেখ করি তখনই তা সবসময়ই থাকে যেটি আমি উল্লেখ করছি

তাই এটিই আমি সবসময়ই আমি সর্বদা ঠিক বলে থাকি

তাই এটি এমন একটি জিনিস

যা মনে রাখা খুবই গুরুত্বপূর্ণ ঢাল বা ঢালের পরিপ্রেক্ষিতে আমরা যে বিষয়ে

কথা বলছি বা আমরা কথা বলতে যাচ্ছি পরবর্তী ক্লাসগুলিতে আপনি দেখতে পাবেন যে এটি কতটা

খাড়া এটি কম খাড়া এটি একটি এটিতে কম খাড়া এবং পরিশেষে

এটি সবচেয়ে কম খাড়া বা সবচেয়ে ছোট ঢাল থাকা যা ঘটেছে তা হল আমি

টি থেকে সরে যাওয়ার সময় সময় বিন্দুতে শূন্যের সমান  $t$  এক টি দুই টি তিন এবং টি চার আমি হারিয়ে

ফেলছি যার অর্থ বিক্রিয়কটি অদৃশ্য হয়ে যাচ্ছে এর মানে বিক্রিয়াকের ঘনত্ব পরিবর্তিত হচ্ছে

কারণ ঘনত্বের কারণ বিক্রিয়কের ঘনত্ব পরিবর্তন করলে আপনি দেখতে পাচ্ছেন তাৎক্ষণিক

হারও পরিবর্তিত হচ্ছে যা স্পর্শকগুলির ঢাল দ্বারা সংজ্ঞায়িত করা হয় তাও পরিবর্তিত

হচ্ছে যার মানে হল সময় বিন্দু  $t$  এক এ হার সর্বাধিক এবং এটি দেওয়া উদাহরণের উপর ভিত্তি করে এটি

সময় বিন্দুর জন্য সর্বনিম্ন  $t$  চার মুহুর্তে আপনি এইরকম একটি ছবি দেখেন আপনি ভাবতে শুরু করেন

ঠিক আছে এই কারণেই প্রতিক্রিয়ার হার একরকম নির্ভর

করে বিক্রিয়াকের ঘনত্বের উপর যা অবশিষ্ট রয়েছে আমি আবার বলছি আমি এখানে থামব বা আপনি

বিবৃতিটি তৈরি করতে জানেন ঢালটি আমার সময় বিন্দুর একটি ফাংশন হিসাবে পরিবর্তিত হচ্ছে এবং

যেহেতু ঢালটি আমার তাৎক্ষণিক প্রতিক্রিয়া হার যার মানে হল তাৎক্ষণিক

প্রতিক্রিয়ার হার সময়ের ফাংশন হিসাবে পরিবর্তিত হচ্ছে সময়ের ফাংশন হিসাবেও কি পরিবর্তন

হচ্ছে আপনার ঘনত্ব এবং যদি আপনি চেষ্টা করেন এই উভয় পর্যবেক্ষণকে একত্রিত করার জন্য যা অবিলম্বে পড়ে  
যাবে তা হল যে হারটি মিশ্রণে থাকা বিক্রিয়কটির ঘনত্বের উপর নির্ভর করে  
এবং হতে পারে  $s$  যেখানে সব বা এটি হল হারের অভিব্যক্তির সূচনা বিন্দু যা কিছু শক্তিতে  
উৎপাদিত বিক্রিয়াকের ধ্রুবকের সমানুপাতিক  
যা আমরা প্রতিক্রিয়ার ক্রম হিসাবে জানতে পারব আমরা  
এটিকে আরও বিশদে দেখব পরবর্তী বক্তৃতা আপনাকে ধন্যবাদ

Prutor@iitk