

রাসায়নিক গতিবিদ্যার উপর আজকের লেকচারে আপনাকে স্বাগত জানাতে

আপনাকে মনে করিয়ে দেওয়ার জন্য যে আমরা গত ক্লাসে কি করেছিলাম মনে রাখবেন আমরা প্রাথমিক বিক্রিয়া নিয়ে আলোচনা করছিলাম

তাই প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া হল সেগুলি যেগুলোকে প্রকৃতির একক ধাপ হিসেবে চিহ্নিত করা হয়

এবং একটি একক পরিবর্তন অবস্থার মধ্য দিয়ে যাচ্ছি এবং তারপরে আমরা চেষ্টা করি

একটি জটিল বা যৌগিক প্রতিক্রিয়া থেকে একটি প্রাথমিক প্রতিক্রিয়াকে আলাদা করার জন্য যেখানে আমরা বলেছিলাম যে একটি যৌগিক বিক্রিয়াটি

প্রাথমিক বিক্রিয়ার ধাপগুলির একটি সিরিজ দিয়ে তৈরি করা হয় তারপরে আমরা একটি প্রাথমিক এবং নমুনা উভয়ের জন্য একটি শক্তি প্রোফাইলের অর্থ দেখেছি জটিল

প্রতিক্রিয়া একটি সুনির্দিষ্ট উদাহরণ নিয়ে সেখান থেকে আমরা আণবিকতার দিকে চলে যাই যেখানে

আমরা বলেছিলাম আণবিকতা কিছু নয় কিন্তু ভারসাম্যযুক্ত রাসায়নিক সমীকরণের উপর ভিত্তি করে অণুর সংখ্যা

যা একটি নির্দিষ্ট প্রাথমিক বিক্রিয়া আণবিকের জন্য প্রযোজ্য শুধুমাত্র

প্রাথমিক প্রতিক্রিয়াগুলির জন্য প্রযোজ্য দয়া করে এটি রাখুন মনের মধ্যে এবং প্রাথমিক প্রতিক্রিয়াগুলির জন্য অন্য সংজ্ঞায়িত

বৈশিষ্ট্যটি হল t আণবিকতা যা সেই প্রাথমিক বিক্রিয়ায় অংশ নেওয়া অণুর সংখ্যা

হল প্রতিক্রিয়াটির সামগ্রিক ক্রমের সমান, পার্থক্য হল আণবিকতা

একটি তাত্ত্বিক পরিমাণ যা ভারসাম্যযুক্ত রাসায়নিক সমীকরণ দেখে আমরা নির্ধারণ করতে পারি

অন্য দিকে ক্রম হল একটি পরীক্ষামূলকভাবে নির্ধারিত পরিমাণ ঠিক আছে এবং

তাই প্রাথমিক

প্রতিক্রিয়াগুলির জন্য আণবিকতা এবং ক্রম উভয়ই একই থাকে তাহলে আহ পূর্ববর্তী লেকচারের শেষ অংশে

আমরা জটিল প্রতিক্রিয়াগুলির বিষয়ে কথা বলছিলাম আপনি কীভাবে চিনবেন বা কীভাবে বুঝতে পারবেন যে আপনার হাতে যে প্রতিক্রিয়া রয়েছে তা জটিল বা প্রকৃতিতে সংমিশ্রিত

তাই এটি করার একটি উপায়

হল প্রতিক্রিয়ার মধ্যবর্তী সনাক্তকরণের মাধ্যমে যেটি কাগজের এই টুকরোতে ভালভাবে লেখা হয়েছে সেই মুহূর্তে

আপনার কাছে একটি মধ্যবর্তী আছে যা করে কি করে এর মানে এর মানে হল এটির অন্তত দুটি

ধাপ রয়েছে মানে অবশ্যই একাধিক ধাপ এবং মনে রাখবেন প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া হল একক

ধাপের প্রকৃতি

তাই আপনার যদি একাধিক স্টেপ থাকে ep এটি অবশ্যই আপনাকে বলবে যে এটি একটি

জটিল প্রতিক্রিয়া ঠিক তখন কারণ এটিতে একটি মধ্যবর্তী একটি উপায় রয়েছে যা স্পষ্টতই

বোঝা যায় যে এই প্রতিক্রিয়াটি জটিল কিনা তা হল উপস্থিতি দেখা বা

একটি মধ্যবর্তী উপস্থিতি খোঁজা কিন্তু মনে রাখবেন যে যখন এমন মধ্যবর্তী আছে যা বিচ্ছিন্ন করা যেতে পারে যেগুলিকে

পরীক্ষামূলকভাবে সহজেই দেখা যেতে পারে অনেকগুলি মধ্যবর্তী খুব স্বল্পস্থায়ী যার

মানে সেগুলি যথেষ্ট দীর্ঘ সময়ের জন্য বিদ্যমান থাকে না

তাই আসলে এটি দেখতে আমাদের পক্ষে খুব কঠিন হতে পারে মধ্যবর্তী শুধুমাত্র সাধারণ পরীক্ষামূলক উপায়ে মধ্যবর্তীটি

সত্যিই বিদ্যমান কিনা বা ঠিক

নয় তা বের করার জন্য আমাদের উন্নত পরীক্ষামূলক পদ্ধতি ব্যবহার করতে হতে পারে

তাই এটি ছিল হাতের প্রতিক্রিয়া জটিল বা

সংমিশ্রিত প্রকৃতির কিনা তা বের করার একটি উপায় সনাক্তকরণ বা একটি প্রতিক্রিয়া মধ্যবর্তী অস্তিত্ব

এটি করার দ্বিতীয় উপায় হল পরীক্ষামূলক হার সমীকরণের ফর্মটি দেখে যা

উপরে লেখা আছে

তাই আমরা যা বলছি আপনি পরীক্ষামূলক হার সমীকরণের ফর্মটি দেখেন

যা আপনি দেখছেন এবং তারপরে আমরা এই উদাহরণটি দেখিয়েছি

তাই এই উদাহরণটি কী তাই

এই উদাহরণ হল হাইপোক্লোরাইট ক্লো মাইনাস এবং এর মধ্যে প্রতিক্রিয়া আয়োডাইড সব জলীয় পর্যায়ক্রমে

পণ্য হিসাবে দেওয়া ক্লোরাইড এবং হাইপোয়েড যদি প্রতিক্রিয়াটি প্রাথমিক হয়ে থাকে তাহলে ধরুন

প্রতিক্রিয়া সম্পর্কে আপনাকে কিছুই বলা হয়নি ঠিক কিছুই বলা হয়নি আপনি জানেন আপনি

এই প্রতিক্রিয়াটি দেখে আপনার কাছে মনে হচ্ছে যথেষ্ট সহজ প্রতিক্রিয়া ঠিক আছে এবং আপনি বলতে পারেন

যে ঠিক আছে তাহলে হারটি এখানে যেমন লেখা আছে ঠিক তেমনই হওয়া উচিত r সমান k গুণের

ঘনত্ব c_1 বিয়োগ গুণের ঘনত্ব i বিয়োগ এখন যদি এটি একটি প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া হতো এর

মানে যদি এই প্রতিক্রিয়াটি সত্যিই একক হয় প্রকৃতিতে ধাপে তাহলে এই হার আইনটি পুরোপুরি

বৈধ কেন কারণ প্রাথমিক প্রতিক্রিয়ার সংজ্ঞা দ্বারা মনে রাখবেন আমি শুধু

সুসম রাসায়নিক সমীকরণ রিট দেখে e নিচের হারের

নিয়মে ডানদিকেও আহ c_1 -এর এক অণু আয়োডাইডের বিয়োগ এক অণুর দিকে তাকান এবং তাকান

তাই ii এক অণু বলা উচিত নয়

কিন্তু যাইহোক,

তাই এখন আপনি যদি সামগ্রিক আণবিকতার রেট দিতে যান যা এক প্লাস ওয়ান সমান বা আণবিকতা যা c_{10} বিয়োগের একটি এবং i বিয়োগের একটি সামগ্রিক ক্রম যা এক যোগ এক সমান দুই এর সমান

তাই আপনি এইভাবে একটি প্রাথমিক প্রতিক্রিয়াকে চিহ্নিত করেন

তাই আবার যদি এই প্রতিক্রিয়াটি সত্যিই প্রাথমিক হয় i বলতে পারত যে k আমাদের হার সমান k

গুন ক্লো বিয়োগ গুণ i বিয়োগ এর ঘনত্ব এখন মনে রাখবেন এটি একটি তাত্ত্বিক একটি

যার মানে এই প্রতিক্রিয়াটি যদি প্রাথমিক হত তাহলে আমি এই ফর্মটিতে লিখতে পারি এখন আসুন একটি পরীক্ষা করি এবং চেষ্টা করি বাস্তব জগতে পরীক্ষামূলক হার আইনটি কী তা বোঝার জন্য তাহলে

পরীক্ষা করার পরে আমরা যা পাই

তাই হার আইনটি আসলে বা হারের

অভিব্যক্তিটি আসলে এই সমীকরণ দ্বারা দেওয়া হয় যেখানে r হার সমান k হারের

ধ্রুবক গুণের ঘনত্ব c_1 বিয়োগ এর ঘনত্বের উপর i বিয়োগের

ঘনত্ব ওহ বিয়োগের ঘনত্বের উপর এখন আপনি যা অবিলম্বে উপলব্ধি করেন তা হল যদি এটি প্রাথমিক হত তাহলে আপনি

শেষ অংশে যা বলেছিলেন তা হল কাগজের কিন্তু এখন আপনি দেখছেন ওহ বিয়োগ আসছে ওহ বিয়োগ

আমাদের প্রতিক্রিয়ার স্টেইচিওমেট্রিতে অঙ্ক করেনি

তাই এটি অবিলম্বে

আপনাকে বলে যে প্রতিক্রিয়াটি যৌগিক বা জটিল প্রকৃতির তাই

এই বিভাগের নাম অথবা এই অংশটি আপনি কিভাবে নির্ধারণ করেন যে কোন প্রতিক্রিয়া জটিল নাকি নয়

এই পরীক্ষামূলক হার সমীকরণের ফর্মটি দেখে

তাই আপনি ভেবেছিলেন যে এটি যদি প্রাথমিক হয়

তবে এটিই হবে হার আইন কিন্তু পরীক্ষামূলকভাবে হারের নিয়মটি নির্ধারণ করা হয়েছিল

আপনি যা আশা করবেন তার থেকে ভিন্ন যদি এটি একটি প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া পরিধান করে

তাই প্রতিক্রিয়াটি

যৌগিক বা জটিল প্রকৃতির

তাই এই ওহ বিয়োগ যা আসছে এই হারের

সমীকরণের স্টেইচিওমেট্রিতে সমীকরণটি কোথাও ছিল না এখন আমরা আরেকটি উদাহরণ

নিই উদাহরণ স্বরূপ বলি তাহলে আমাদের কাছে এই সমীকরণটি রয়েছে দুই সি দুই প্লাস অ্যাকিয়াস ফেজ প্লাস এইচ দুই গ্যাস

দিয়ে আপনাকে দুই কিউ যোগ সমান প্লাস দুই এইচ প্লাস সমান এখন পর্যবেক্ষিত হার

আইন পরীক্ষামূলকভাবে পর্যবেক্ষিত হার আইন

তাই পরীক্ষামূলকভাবে পর্যবেক্ষিত হার

আইনটি এইভাবে দেওয়া হয়েছে r হল CO_2 -এর k গুণ ঘনত্বের সমান এবং

বর্গ গুণ ঘনত্ব H_2 এর উপর k প্রাইম কনসেন্ট্রেশনের C_u দুই প্লাস প্লাস

k ডবল প্রাইম কনসেন্ট্রেশন প্লাস ঠিক আছে যেখানে k_k প্রাইম k ডবল প্রাইম সব ধ্রুবক এই মুহূর্তে এটি

পরীক্ষামূলকভাবে

পালন করা হয়েছে

তাই মনে রাখবেন এই হারের আইনটি এমন একটি যা আমরা পরীক্ষামূলকভাবে পর্যবেক্ষণ করেছি

তাই এই এক্সপ্লেসনটি

পরীক্ষা চালানো থেকে প্রাপ্ত হয়েছে এখন যদি প্রতিক্রিয়াটি প্রাথমিক অধিকার ছিল

প্রতিক্রিয়া প্রাথমিক কি হবে বা কি হবে রেট এক্সপ্লেসন

তাই লাল রাশি

যদি এটি প্রাথমিক হয় তবে r সমান হিসাবে লেখা যেতে পারে 1

তাই এখন এই সমীকরণটি দেখুন

তাই r সমান k বা হার ধ্রুবক তারপর C_u দুই যোগ বর্গ গুণ h দুইটির প্রতিক্রিয়া ছিল

প্রাথমিক ডান

তাই আমরা এই হারের অভিব্যক্তিটি

সুস্ম রাসায়নিক সমীকরণ থেকে সরাসরি লিখতে পারি

তাই এই হল i বলতে পারেন যে প্রতিক্রিয়াটি প্রাথমিক ছিল

তাই প্রতিক্রিয়া বিন এবং প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া ছিল কিন্তু স্পষ্টতই তা নয় কেন কারণ পর্যবেক্ষিত

হার আইন আবার পর্যবেক্ষিত হার আইন যা এইটি পর্যবেক্ষিত হার আইন যা এটি স্পষ্টভাবে আপনার

থেকে আলাদা আশা করা যেত যদি প্রতিক্রিয়াটি প্রাথমিক প্রকৃতির

হত

তাই আবার হারের অভিব্যক্তির ফর্মটি আপনাকে অবিলম্বে বলে দেয় যে প্রতিক্রিয়াটি প্রাথমিক কিনা

বা না কারণ প্রাথমিক প্রতিক্রিয়াগুলি হারের হার বা হারের অভিব্যক্তিগুলি

সরাসরি ভারসাম্যযুক্ত রাসায়নিক সমীকরণ থেকে লেখা হতে পারে তবে যখন আপনি পরীক্ষা-নিরীক্ষা করুন আপনার কাছে একটি ভিন্ন রেট আইন থাকতে পারে এবং যদি হার আইনটি তার থেকে ভিন্ন হয় যা আপনি ইলেতে থাকার থেকে আশা করছেন মানসিক প্রতিক্রিয়া তাহলে আপনি অবিলম্বে বুঝতে পারবেন যে এটি একটি যৌগিক প্রতিক্রিয়া

তাই এখন আপনি বলতে পারেন তাহলে প্রতিক্রিয়াটি একটি যৌগিক প্রতিক্রিয়া বা একটি জটিল প্রক্রিয়া আছে এখন ধরুন আপনি আমাদের জানান আমাদের অন্যটি নেওয়া যাক বা আমাদের দেখার অন্য উপায় আছে যেহেতু আপনি একটি প্রাথমিক প্রতিক্রিয়ার সাথে কাজ করছেন এবং আপনি আপনার চিন্তার উপর ভিত্তি করে হার আইন লিখেছেন যে এই প্রতিক্রিয়াটি একটি প্রাথমিক হতে পারে এই রেট আইন থেকে আপনাকে কী জানাবে যদি প্রতিক্রিয়াটি প্রাথমিক ছিল যে এটি আসলে নাও হতে পারে একটি প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া এটি একটি যৌগিক প্রতিক্রিয়া আমি আমার প্রশ্নটি পুনরায় ফ্রেম করব ঠিক আমাকে আমার প্রশ্নটি আবার পুনরাবৃত্তি করতে দিন

সম্ভবত আমি স্পষ্ট ছিলাম না যে আমি কী বলতে চেয়েছিলাম যে এই হার আইনটি দেখে যা আপনি লিখে রেখেছেন বা হারের অভিব্যক্তি যা আপনি লিখেছেন নিচে অনুমান করে যে প্রতিক্রিয়াটি একটি প্রাথমিক আকারে চলে গেছে যা একক ধাপের মাধ্যমে হয় একক রূপান্তর পদক্ষেপ আপনি কি সঠিক হবেন নাকি আপনি এই প্রাথমিক প্রতিক্রিয়াটি লেখার সময় সঠিক হোন আপনার প্রাথমিক ধারণাটি হবে না এবং এই কারণেই মনে রাখবেন প্রাথমিক বিক্রিয়াতে আণবিকতা এবং সামগ্রিক ক্রম একই আছে ঠিক আছে ঠিক আছে এখন এই সমীকরণে ফিরে যাচ্ছি আপনি দুটি সহ দুটি সম্পর্কে কতটি অণু কথা বলছেন প্লাস বা কয়টি প্রজাতির দুটি কো দুই প্লাস এবং এইচ দুই এর একটি

তাই এর মানে হল

যদি প্রতিক্রিয়াটি একটি প্রাথমিক একটি হতো যদি প্রতিক্রিয়াটি একটি প্রাথমিক হতো আমি

বলতাম যে এটি একটি শব্দ আণবিক বিক্রিয়া যেখানে আমার দুটি প্রজাতি আছে

h দুই এর একটির সাথে দুটি প্লাস বিক্রিয়া করলেও দেখুন অমলিকুলার

বিক্রিয়া ঠিক আছে কারণ আমার কাছে শুধুমাত্র একটি অণু রয়েছে বাইমোলিকুলার বিক্রিয়াগুলি এখনও ঠিক আছে কারণ আমার কাছে

দুটি অণু আছে যেগুলিকে একসাথে সংঘর্ষ করতে হবে কিন্তু উপরের একটি আণবিক বিক্রিয়া সম্পর্কে চিন্তা করা

আমাদের জন্য খুবই কঠিন কল্পনা করুন যে একই সময়ে তিনটি অণু

আপনার পণ্যের জন্ম দিতে সংঘর্ষ করবে যার মানে যদি এটি একটি একক পদক্ষেপ প্রতিক্রিয়া ছিল যদি এটি হতো একটি একক

ধাপের প্রতিক্রিয়া তারপর তিনটি প্রজাতি একটি কো দুই প্লাস আরেকটি কো দুই প্লাস এবং এইচ

দুই এই তিনটিকে একসাথে সংঘর্ষ করতে হবে এই তিনটিকে একই সাথে সংঘর্ষ করতে হবে যাতে প্রতিক্রিয়াটি প্রকৃতিতে

একক ধাপ হয় এবং প্রতিক্রিয়াটি একক হয় ধাপ

এর অর্থ হল এটি একটি প্রাথমিক বিক্রিয়া কিন্তু শব্দের জন্য আণবিক বিক্রিয়া এবং উপরে

তিনটি প্রজাতি বা তিনটি অণু একই সাথে সংঘর্ষে খুবই কঠিন এটা এমন নয় যে

থার্মোনিউক্লিয়ার বিক্রিয়া বিদ্যমান নেই হ্যাঁ তারা বিদ্যমান আছে কিন্তু তারপর আপনি আশা করি আপনি এতক্ষণে বুঝতে পেরেছেন

যে এক আণবিক বিক্রিয়ার জন্য আমাদের একই অণুর মধ্যে সংঘর্ষ হয় বাইমোলিকুলার

বিক্রিয়ার জন্য আমাদের দুটি অণুর মধ্যে সংঘর্ষ হয় একটি একক পদক্ষেপ প্রতিক্রিয়ার জন্য একই সময়ে সংঘর্ষ হয়

প্রাথমিক হওয়ার জন্য যখন আমরা আণবিক উচ্চ আণবিক শব্দটি ব্যবহার করি

প্রতিক্রিয়াগুলি এই সত্যটি কল্পনা করা খুব কঠিন যে তিনটি অণু

একসাথে আসবে এবং একই সময়ে সংঘর্ষের ফলে সম্ভাব্যতা শব্দের আণবিক

প্রতিক্রিয়াগুলির সম্ভাবনা এবং তার উপরে মানে একই সময়ে তিনটি অণু বা তার বেশি সংঘর্ষের সম্ভাবনা

একটি একক ধাপের প্রতিক্রিয়ার মধ্য দিয়ে যাওয়ার জন্য আপনার পণ্যের জন্ম দেয়

কমে যায় এবং

তাই শুধুমাত্র এটি দেখে এই প্রতিক্রিয়াটির রূপটি শুধুমাত্র

এই প্রতিক্রিয়াটি দেখে এবং শুধুমাত্র একটি প্রাথমিক

হার আইনের পরিপ্রেক্ষিতে প্রতিক্রিয়া সম্পর্কে চিন্তা করার মাধ্যমে এটি আপনাকে একটি ধারণা দেয় বা এটি আপনাকে একটি ইঙ্গিত

দেয় যে হয়ত কিছু না জেনেও এমন কি প্রতিক্রিয়াও প্রাথমিক নয়।

প্রকৃতিতে একটি ভাল

সুযোগ রয়েছে যে প্রতিক্রিয়াটি একটি যৌগিক বা জটিল হতে পারে যাতে একাধিক ধাপ রয়েছে

অন্তত একের বেশি ধাপ

তাই আবার হার আইন বা পরীক্ষামূলক নির্ধারিত হার

এক্সপ্রেশন আপনাকে অনেক তথ্য দেয় শুধু কি বা কিভাবে হার

সংশ্লিষ্ট ঘনত্বের উপর নির্ভর করে তবে এটাও আপনাকে বলে যে

আমার প্রতিক্রিয়া একটি একক পদক্ষেপ বলে মনে করা হয় কিনা ne বা এটি বরং একাধিক ধাপে সংঘটিত হবে তাই আপনি যে প্রতিক্রিয়াটি বিবেচনা করছেন বা আপনার হাতে যে প্রতিক্রিয়াটি রয়েছে তা সমন্বিত বা প্রাথমিক প্রকৃতির কিনা তা খুঁজে বের করার এটি একটি সর্বোত্তম উপায় তাই দয়া করে মনে রাখবেন এটি একটি

সনাক্তকরণ ছিল প্রতিক্রিয়া মধ্যবর্তী এবং দ্বিতীয়টি ছিল রেট আইন দেখে

এখন উদাহরণ স্বরূপ আসুন আমরা আরেকটি নিই আপনি অন্য একটি জিনিস জানেন অন্য একটি উদাহরণ তাই এই উদাহরণের জন্য এখন আমরা ইতিমধ্যে দুটি উদাহরণ বিবেচনা করেছি

তাই এটি একটি তৃতীয় উদাহরণ হবে

তাই তৃতীয় উদাহরণ আহ এই সমীকরণটি কি দুই এন দুই ও পাঁচটি সঠিক আপনাকে চারটি নয় দুই যোগ o দুই দিচ্ছে এখন এটির জন্য পরীক্ষামূলক নির্ধারক হার

আইনটি এই r এর সমান k গুণ n^{2o5} এর মতো

তাই এটি পরীক্ষামূলক অধিকার কিন্তু প্রতিক্রিয়া ছিল প্রাথমিক প্রকৃতি ছিল

তাই r দুইটিতে k এর সমান হতো o পাঁচটি বার দুটিতে উত্থাপিত হয় যাতে

সামগ্রিক ক্রম দুইটি প্রতিক্রিয়াটির আণবিকতার সমান যা আমরা ভারসাম্য থেকে পাই সমীকরণের nm

তাই এটি হল যখন আমরা বলি যে এটি যদি একটি প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া হয়ে থাকে যা

আপনাকে অবিলম্বে বলে দেয় যে এই প্রতিক্রিয়াটি একটি যৌগিক বা জটিল প্রতিক্রিয়া

তাই এরকম অনেক উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে কিন্তু ধারণাটি আপনার পক্ষে সক্ষম হবে

আপনার সামনে প্রদত্ত প্রতিক্রিয়াটি একটি জটিল বলে অনুমিত হয় যা

প্রাথমিক ধাপগুলির একটি সিরিজ জড়িত কিনা বা একটি একক পদক্ষেপের প্রতিক্রিয়া বলে অনুমিত হয় তাহলে

এটিকে একটি প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া হিসাবে উল্লেখ করা হবে যেখানে ক্রম

প্রতিক্রিয়াটির আণবিকতার সমান হয় ঠিক আছে এখন আসুন আমরা এমন কিছু সম্পর্কে কথা বলি যা

এই প্রতিক্রিয়া প্রক্রিয়াটির জন্যও খুব মৌলিক যাকে বলা হয় হার সীমিত পদক্ষেপ বা হার নির্ধারণের ধাপ ঠিক

তাই এই ধারণাটি আবার একটি মৌলিক এবং কেন্দ্রীয়

গুরুত্ব প্রতিক্রিয়া প্রক্রিয়াগুলি শীঘ্রই বের করবে যে আমরা এর দ্বারা কী বোঝাতে চাইছি, ধরুন আমরা প্রাথমিক

প্রতিক্রিয়াগুলির একটি সিরিজ বিবেচনা করি

যে প্রতিক্রিয়াগুলিকে বলা হয় যে প্রতিক্রিয়াগুলি এই i x এর দিকে যাচ্ছে s একটি প্রাথমিক বিক্রিয়া বলুন

একটি বিক্রিয়ার এক ধাপ বলুন এবং বলুন এটি হল রেট ধ্রুবক অথবা আপনি জানেন এর হার r

সমান বলতে এই হার ধ্রুবক হল k_1 k_1 বার পরের x y হার ধ্রুবক

এই রূপান্তরের জন্য k_2 এবং এই প্রতিক্রিয়াটি আবার প্রাথমিক

হওয়ায় এটি দেওয়া r এর সমান এবং অবশেষে আমরা y p এ যাব যেখানে p হল k_3 এবং তাই

এটি r_1 এটি r_2 এটি r_3 আমরা বলি এটি y ঠিক আছে এর ঘনত্বের k_3 গুণ তাই

এই পদক্ষেপগুলির প্রতিটি বা এই প্রতিক্রিয়াগুলির প্রতিটি একটি প্রাথমিক বিক্রিয়া

y বাতিল করবে এবং

y বাতিল করবে

তাই আমি প্রকৃত সমীকরণটি রেখে যাব একটি এখন এটি

হচ্ছে এই প্রশ্নটি যা আপনি জিজ্ঞাসা করছেন যে এইটি a থেকে p তে রূপান্তর বা একটি থেকে p এ যাওয়ার প্রতিক্রিয়া

অবশ্যই প্রকৃতিতে সংমিশ্রিত হয় কারণ এটি তিনটি স্বতন্ত্র প্রাথমিক

প্রতিক্রিয়া নিয়ে গঠিত এখন প্রতিটি প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া n কে সংশ্লিষ্ট হারের অভিব্যক্তি দ্বারা দেওয়া হয় r এক r

দুই r তিনটি প্রতিটি প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া একটি x x yy -তে গিয়ে p -এ গিয়ে তাদের

বিভিন্ন হার রয়েছে এবং তার আগেও আপনি বুঝতে পারেন যে x এবং y মধ্যবর্তী কারণ

তারা শেষ পর্যন্ত তা করে না এখন ভারসাম্যপূর্ণ সমীকরণে উপস্থিত হলাম যেমনটি আমি আগে বলছিলাম যে

এগুলোর প্রত্যেকটির প্রত্যেকটি

তাই এখানে লিখতে দিন প্রতিটি ধাপের নিজস্ব অধিকার রয়েছে প্রতিটি প্রাথমিক প্রতিক্রিয়া

যার মানে প্রতিটি ধাপের প্রতিটি ধাপের একটি প্রাথমিক প্রতিক্রিয়ার নিজস্ব হার রয়েছে তাই

পরবর্তী প্রশ্নটি মনে আসে আসলেই যদি আমার যৌগিক প্রতিক্রিয়া বা

আমার জটিল প্রতিক্রিয়া প্রক্রিয়াটি এরকম তিনটি প্রাথমিক ধাপের সমন্বয়ে গঠিত হয় এবং

প্রতিটি প্রাথমিক ধাপের নিজস্ব হার থাকে তাহলে আমার চূড়ান্ত হার সমান হবে বা আপনি

সমীকরণের হার জানেন p বা প্রতিক্রিয়া a এর উপর নির্ভর করতে পারে

একটি x তে যাওয়ার উপর নির্ভর করতে পারে এটি x -এ যাওয়া y এর উপর নির্ভর করতে পারে এটি y p ডানে যাওয়ার

উপর নির্ভর করতে পারে তাই

আপনি আবার যে প্রশ্নটি জিজ্ঞাসা করছেন তা হল যদি আমি আমার কাছে পরপর ধাপগুলির একটি সিরিজ রয়েছে যা

আমার চূড়ান্ত সমীকরণের দিকে নিয়ে যায় একটি p -এ যাওয়া আমি কীভাবে জানব আমি কীভাবে জানব যে আমার এই

a থেকে p তে রূপান্তরের হার কেন হবে তার উপর ভিত্তি করে কারণ ধরুন আপনি আপনার প্রতিক্রিয়া অনুসরণ করতে চলেছেন

প্রোডাক্ট p কে ডানদিকে দেখে তাহলে প্রোডাক্ট p এর

গঠন y এর উপর নির্ভর করবে

তাই y এর গঠন x এর উপর নির্ভর করবে এবং x এর গঠন

a এর উপর নির্ভর করবে

তাই আপনি এই জিনিসটি মাথায় রেখে জানেন যদি আপনি যদি p এর গুণফলের গঠন দেখে প্রতিক্রিয়া বিশ্লেষণ করার চেষ্টা করেন তবে এটি কঠিন এবং জটিল হবে কেন কারণ p এর গঠন y এর উপর নির্ভর করে এখন y এর গঠন x এর গঠন এবং x এর গঠনের উপর নির্ভর করে

এখন একটি অধিকারের উপর নির্ভর করে

তাই p নির্ভর করে y এর উপর আপনি দেখছেন

p নির্ভর করছে y এর উপর তারপর আমি বললাম y নির্ভর করে x এর উপর দেখুন y নির্ভর করে না

x এর গঠনের উপর একইভাবে x নির্ভর করবে কিভাবে এটি থেকে পাওয়া যায় তার উপর

তাই t

নির্ভর করে y যা পরিবর্তিতভাবে নির্ভরশীল x কোন চ্যানেলের উপর নির্ভর করে

a এটি আপনাকে বলে যে এটি বেশ জটিল একটি ছবি ঠিক আছে

তাই এটি আপনার

মতো জটিল হওয়া উচিত

তাই আমাকে আবার লিখতে দিন এটি বেশ জটিল ছবি কিন্তু দেখুন

আপনিও জানেন যে আপনিও জানেন যে অনেক হারের আইন বা অনেক হারের অভিব্যক্তি বেশ সহজ, তাহলে প্রশ্ন হল আমরা কীভাবে সিদ্ধান্ত নেব কোন ধাপের উপর প্রতিক্রিয়ার হার নির্ভর করবে

কারণ এই তিনটি পরপর বিক্রিয়াতে যার নিজস্ব হার রয়েছে আপনি

জানেন না কিভাবে প্রতিটি এগুলি চূড়ান্ত সমীকরণে অবদান রাখে যা p এ যাচ্ছে কিন্তু

আমি যেমন বলেছি যে এটি জটিল যদিও অনেক বিরল অভিব্যক্তি আপনার পক্ষে মোকাবেলা করার জন্য বেশ সহজ

তাই সিদ্ধান্ত নেওয়ার একটি সঠিক উপায় থাকতে হবে যে ঠিক আছে এই ধাপটি এক ধাপ হতে পারে বা ধাপ দুই বা

তিন ধাপ আপনাকে বলবে বা পরিশেষে এই রূপান্তরের সামগ্রিক হার নির্ধারণ করবে

p এ যাচ্ছে

তাই এখন একটু আহ ভিন্নভাবে এই বিষয়ে চিন্তা করা

যাক তাহলে আমরা কীভাবে জানুন এই সম্পর্কে চিন্তা করুন, ধরুন একদিন আপনাকে আপনার বাড়ি থেকে একটি বন্ধুর জায়গায় যেতে হবে

এবং তারপরে আপনাকে একটি রাস্তা অতিক্রম করতে হবে আপনি একটি রাস্তা দিয়ে

যাচ্ছেন বলুন আপনি আপনার গাড়ি নিয়ে যাচ্ছেন বা আপনি যাচ্ছেন আপনি বাসে ভ্রমণ করছেন অথবা আপনি

পরিবহনের যোগাযোগের অন্য কোনো মোডে ভ্রমণ করছেন আসুন আমরা বিবেচনা করি যে এটি আপনার বাড়ি ঠিক এবং বলুন এটি আপনার বন্ধু অঞ্চল

তাই আপনাকে এখন এখান থেকে এখানে যেতে

হবে কারণ এটি যেকোনো একটি উপায়ে ঘটে অংশগুলো

এভাবে চলে যাবে মনে করুন এখান থেকে আপনার একটি খুব চওড়া রাস্তা আছে ঠিক আছে তারপর কোনো কারণে রাস্তাটি খুব

সরু হয়ে যায় আহ বলুন একটি নির্দিষ্ট প্রসারিত বলুন এক বা দুই কিলোমিটার তারপর আবার প্রশস্ত হয় এবং আপনার বন্ধুদের বাড়ি কোথাও আছে এখানে ঠিক আছে তাই

শুধু এটিকে একটি নমুনা রোড ট্রিপ হিসাবে নিন যা আপনি আপনার বাড়ি থেকে আপনার বন্ধুদের বাড়িতে বা বন্ধুদের জায়গায় নিয়ে যাচ্ছেন এখন দেখুন আপনি এখান থেকে শুরু করছেন যেহেতু এই প্রসারিত রাস্তাটি যথেষ্ট প্রশস্ত তাহলে আপনি

দেখতে পাবেন কার্ডগুলি সুন্দর ভ্রমণ করবে দ্রুত ডান সেখানে খুব দ্রুত যাতায়াত করবে কিন্তু সমস্যা

হল যে মুহূর্তে তারা এই জায়গায় আসে যে মুহূর্তে তারা এই জায়গায় আসে তখন একটি ভিন্ন

জিনিস ঘটে এখন কার্ডগুলিকে ধীরে ধীরে করতে হবে কেন কারণ প্রথম দিকে রাস্তাটি রাস্তার

প্রস্থের চেয়ে প্রশস্ত ছিল যথেষ্ট বড় ছিল কিন্তু শালীন গতিতে অনেকগুলি গাড়ি পাশাপাশি চলতে পারে

কিন্তু যে মুহূর্তে রাস্তাটি এখানে সরু হয়ে যায় সেই মুহূর্তে এখানে সরু

হয়ে যায় দেখুন কি হয় আপনি দেখতে পাচ্ছেন এটি খুব সংকীর্ণ হয়ে গেছে দেখুন এই

প্রসারিত শুধুমাত্র একটি লাইনে গাড়ি এর মধ্যে দিয়ে যেতে পারে এর পরে আবার এটি প্রশস্ত হতে শুরু করে

তাই গাড়িগুলি আবার তাদের গতি বজায় রাখতে

পারে ঠিক আছে এখন আপনার রাসায়নিক বিক্রিয়ার পরিপ্রেক্ষিতে এটি সম্পর্কে চিন্তা করা যাক, ধরুন এটি

এক ধাপ ডান ধরুন এটি এক ধাপ ঠিক আছে ধরুন

এটি একটি ধাপ দুই এবং এটি তৃতীয় ধাপ এই উদাহরণ থেকে এটি খুব দৃশ্যমান যে ধাপ এক এবং তিনটিতে গাড়িগুলি

খুব ভাল গতিতে যাত্রা করবে বলে উচ্চ গতির কিন্তু যে মুহূর্তে আপনি দ্বিতীয় ধাপে আসবেন সেই মুহূর্তে আপনি দ্বিতীয় ধাপে আসেন যা ঘটেছিল তা হল কার্ডগুলিকে গতি কমাতে হয়েছিল তাদের গতি কমিয়ে দিতে হয়েছিল তাদের অন্য কোন বিকল্প ছিল না কারণ সেখানে কোন রাস্তা ছিল না রাস্তাটি খুব সরু ছিল তাই মোট সময় তারা নিয়েছে তার মানে আপনি যে হারে করতে পারেন আপনার বাড়ি ছেড়ে যান এবং আপনার বন্ধুদের জায়গায় যান এবং পৌঁছান

ধাপ এক এবং 2 দ্বারা নির্ধারিত হয়নি তবে এটি ধাপ দ্বারা নির্ধারিত হয়েছিল আহ্ দুঃখিত এটি ধাপ এক এবং তিন দ্বারা নির্ধারিত হয়নি তবে এটি দ্বিতীয় ধাপ দ্বারা নির্ধারিত হয়েছিল কারণ এটি সেই অংশ যা ছিল আপনার বাড়ি থেকে আপনার বন্ধুদের জায়গা পর্যন্ত ভ্রমণের ক্ষেত্রে সবচেয়ে ধীর প্রসারিত তাই আমরা বলি

যে এটি যদি আপনি জানেন যে এটি সবচেয়ে ধীর পদক্ষেপ তাহলে সবচেয়ে ধীর, মানে সবচেয়ে ধীর পদক্ষেপ তাহলে এটিকে হার নির্ধারণের পদক্ষেপ বা হার সীমিত করার পদক্ষেপ হিসাবেও উল্লেখ করা হয় এটিকে দেখার অন্য উপায় হল বা আপনি জানেন যে এটির জন্য সাধারণভাবে ব্যবহৃত অন্য শব্দটিকে বোতল নেক বলা হয় কেন এটিকে বটলনেক বলা হয়

তাই আপনি যদি এটির দিকে তাকান না তাহলে এটি একটি বোতলের মতো দেখায়।

ই কি তাই

না আপনি জানেন সেখানে বোতলে কী হয় একটি সাদা বেস নলাকার এভাবে যাচ্ছে এবং তারপরে বোতলটি ডানদিকে সংকীর্ণ হয়ে যায়

তাই আপনার কাছে একটি সাদা বেস আছে তারপরে

বোতলটি একটি নলাকার এবং তারপর বাইরে উপরের দিকে এটি সংকুচিত হয় এবং নিচের দিকে এটিকে বোতলের ঘাড় বলা হয় এবং এই কারণেই এটিকে বোতলের ঘাড় বলা হয়

তাই বোতলের ঘাড় যেখানেই

আপনি কোন বাধার সম্মুখীন হন এই বাধা একটি ধীর পদক্ষেপ ঠিক এই বাধাটি সবচেয়ে ধীর পদক্ষেপ এটি নির্ধারণ করে কোন হারে আপনি এই জায়গা থেকে অন্য জায়গায় যেতে চলেছেন যেটি আপনার বন্ধুদের জায়গা বা রাসায়নিক বিক্রিয়ার পরিপ্রেক্ষিতে যদি আমার কাছে তিনটি স্বতন্ত্র ধাপ থাকে এক দুই এবং তিন তাহলে সবচেয়ে ধীর ধাপ যা এই ক্ষেত্রে ধাপ দুই বলে পরিশেষে নির্ধারণ করুন কোনটি

কোন হারে বিক্রিয়াটি বিক্রিয়াকারী দিক থেকে পণ্যের দিকে সরানো হবে এটা কোন ব্যাপারই না যে এক এবং তিনটি ধাপ কত দ্রুত তা বিবেচ্য নয় কেন কারণ এগুলো খুব

দ্রুত যেখানে যাই হোক না কেন e আমি কি বাধার সম্মুখীন হলাম আমি দ্বিতীয় ধাপে বাধার সম্মুখীন হব তাই যেখানেই আপনার

বাধা আছে তার মানে যেটি ধাপ নিচের পা অর্থাৎ যে ধাপটিই সবচেয়ে ধীর পদক্ষেপ পরপর ধাপের একটি সিরিজ আমাকে প্রতিক্রিয়ার হার বা আপনার রোড ট্রিপের হার

এই ক্ষেত্রে অন্যান্য ধাপগুলি মোটেও গুরুত্বপূর্ণ নয়

তাই এটি প্রতিক্রিয়া প্রক্রিয়ার পরিপ্রেক্ষিতে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ

কারণ যখন আপনার আবার অনেকগুলি ধাপ রয়েছে এবং আপনি নির্ধারণ করার চেষ্টা করছেন

যে হারটি কিসের উপর নির্ভর করবে বা কিসের উপর প্রকৃত হার কি তাহলে আপনি শীঘ্রই

বুঝতে পারবেন যে আমার রেট বোতলের পরবর্তী ধাপের উপর নির্ভর করে যার মানে হল যে ধাপটি সবচেয়ে ধীর

তাই আমার রেট এক্সপ্রেশন আমার হার এক্সপ্রেশনটিও সবচেয়ে ধীর পদক্ষেপ দ্বারা নির্ধারিত হবে

এবং কোনটি দ্বারা নয় অন্যান্য ধাপগুলি যা এই ধীরগতির চেয়ে দ্রুততর ঠিক আছে

তাই আশা করি

আমি আপনাকে প্রভাবিত করতে পেরেছি যে আমাদের হার নির্ধারণের ধাপের অর্থ হল যে হার বাকি আছে সেই ধাপটি হল বটলনেক হল বটলনেক হল সেই জায়গা যেখানে

হারটি সবচেয়ে ধীর এবং কারণ এখানে হারটি কেটে ফেলা হয়েছে আমি এটিই আবার বলছি এটিই একটি যা আপনার প্রতিক্রিয়ার চূড়ান্ত হার নির্ধারণ

করে

তাই এখন আমাদের আহ্ সিরিজে ফিরে যাচ্ছি আপনি প্রাথমিক ধাপগুলো জানেন এখানে বলুন

যদি আমি প্রাথমিক ধাপের সিরিজে ফিরে যাই তাহলে আমি এখন জানি না কোনটি

নির্ধারক ধাপ এখন ধরুন আমি আপনাকে বলছি যে ফাইন হার নির্ধারণের ধাপটি যাক

প্রথম হতে দিন হার নির্ধারণের ধাপটি প্রথম হতে দিন p যা এই তিনটি ধাপের

প্রাথমিক ধাপের সমন্বয়ে গঠিত হয় তাহলে হারটি a-এর k 1 গুণ ঘনত্বের সমান কারণ x-এ যাওয়া ধাপটি ছিল সবচেয়ে ধীর ধাপ বা হার নির্ধারণকারী ধাপ এবং আমাকেও অনুমতি দিন এটি এখানে লিখুন এটি কত দ্রুত তা বিবেচ্য নয় অন্যান্য

ধাপগুলি কত দ্রুত তা বিবেচ্য নয়

তাই প্রতিক্রিয়াগুলির মধ্যে একটিটি ধীরতম একটি অন্য দুটি এর চেয়ে দ্রুততর

তাই প্রতিক্রিয়ার হার শুধুমাত্র এই পদক্ষেপ দ্বারা নির্ধারিত হয় দুটি ধাপ মোটেও গুরুত্বপূর্ণ নয়
আমি আশা করি যে পরিপ্রেক্ষিতে আমি নিজেকে পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছি যে কোন প্রতিক্রিয়ার হার শেষ পর্যন্ত নির্ধারণ
করবে

বিশেষ করে একটি বহু ধাপের প্রক্রিয়া বা একটি জটিল প্রতিক্রিয়ার ক্ষেত্রে যেমন

এখানে লেখা আছে এবং আবার লিখতে পারি তাহলে যদি প্রথম ধাপটি হয় হার নির্ধারণের পদক্ষেপ দুঃখিত নির্ধারণ করে যদি
প্রথম ধাপটি হার নির্ধারণের ধাপ হয় তাহলে সামগ্রিক প্রতিক্রিয়ার হার শুধুমাত্র প্রথম ধাপের উপর নির্ভর করবে

তাই এটি গুরুত্বপূর্ণ যদি

প্রথম ধাপটি হার নির্ধারণের ধাপ হয় ঠিক আছে তাহলে প্রতিক্রিয়ার হার শুধুমাত্র প্রথম ধাপের উপর নির্ভর করবে এই ক্ষেত্রে
অন্য দুটি ধাপ

যতই দ্রুত হোক না কেন সেগুলি মোটেও গুরুত্বপূর্ণ হবে না

তাই যথারীতি একটি উদাহরণ দেওয়া যাক

তাই আসুন এই তিনটি ক্লো মাইনাস করা যাক Cl_2 তিন বিয়োগ সমান ফেজ প্লাস দুই Cl বিয়োগ
জলীয় ঠিক আছে যে প্রস্তাবিত প্রতিক্রিয়া প্রক্রিয়াটি এভাবে

চলে যে ক্লো বিয়োগ প্লাস ক্লো মাইনাস মি ক্লো দুই বিয়োগ প্লাস ক্লু বিয়োগ

তারপর ক্লো দুই বিয়োগ প্লাস ক্লো মাইনাস আমাকে ক্লো তিন যোগ বিয়োগ দেয় Cl বিয়োগ ঠিক আছে আবার

আপনি ক্রস চেক Cl o দুই বিয়োগ মধ্যবর্তী হয়

তাই যদি আপনি এই দুটি বিক্রিয়া যোগ করেন তাহলে আপনাকে

ভারসাম্যপূর্ণ রাসায়নিক সমীকরণটি সঠিকভাবে ফিরে পেতে দেওয়া উচিত

তাই এটি প্রস্তাবিত প্রতিক্রিয়া প্রক্রিয়া

ঠিক

তাই এটি খুবই গুরুত্বপূর্ণ এটি হল প্রস্তাবিত প্রতিক্রিয়া মেকানিজম যদি ধাপ এক সঠিক সীমিত করা হয় তার মানে এটি হল
এক ধাপ

যদি এক ধাপ হার সীমিত করা ঠিক থাকে তাহলে আমি প্রথম ধাপের জন্য লিখতে পারি যেটি হার সীমিত করার ধাপ বা হার
নির্ধারণের ধাপ

তাই এটি প্রথম ধাপ ছিল তাহলে r হবে

Cl_2 মাইনাস ক্লো মাইনাস অথবা r হল Cl_2 বিয়োগ বর্গ ঠিক আছে যদি প্রথম ধাপটি হার
সীমিত করা হয় এখন প্রকৃতপক্ষে পরীক্ষামূলকভাবে পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে

তাই r

পরীক্ষামূলক Cl_2 সমান in_2 বর্গ

তাই এটি আপনাকে কী বলে

তাই এটি

আপনাকে বলে যে আমরা পরীক্ষামূলকভাবে সেই সমীকরণটি পর্যবেক্ষণ করেছি এবং প্রস্তাবিত

প্রতিক্রিয়া প্রক্রিয়াটি একটি যুক্তিসঙ্গত কারণ কেন এটি বিশ্বাসযোগ্য

প্রতিক্রিয়া প্রক্রিয়াটি যুক্তিসঙ্গত বা প্রস্তাবিত মানে এটির

যুক্তিসঙ্গত

তাই আমি করতে পারি এটি একটি যুক্তিযুক্ত প্রতিক্রিয়া প্রক্রিয়া বলুন আমরা কেন এটি বলি কারণ এই যুদ্ধ যদি

আপনি এটি জানেন যে হার সীমিত করার ধাপটি যদি এটি হার সীমিত করার পদক্ষেপ হয় তবে r এর

পূর্বাভাস করা হত k গুণ ক্লো মাইনাস বর্গ ঠিক এই প্রাথমিক অবস্থায় ধাপের সামগ্রিক

ক্রমটি অণু বা প্রতিক্রিয়াটির সমান হয় পরীক্ষা থেকেও আমরা একই হারের

অভিব্যক্তি পাই

তাই আমি পুনরাবৃত্তি করি

তাই প্রশংসনীয় শব্দটির মানে যাই হোক না কেন প্রতিক্রিয়া প্রক্রিয়াটি

যুক্তিসঙ্গত কারণ আমরা প্রতিক্রিয়া প্রক্রিয়ার ধাপগুলি থেকে যে হারের অভিব্যক্তিটি ভবিষ্যদ্বাণী করি তা

অনুসরণ করে একটি যা পরীক্ষামূলকভাবে পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে যেমনটি এখানে দেওয়া হয়েছে, আসুন

আমরা এই দুইটি এন-এ আছি বলে দ্রুত আরেকটি উদাহরণ করি o দুই গ্যাস প্লাস f দুই

গ্যাস আমাকে দেয় দুই না দুই f গ্যাস ঠিক আছে পরীক্ষামূলকভাবে পরীক্ষামূলকভাবে

তাই আমাকে লিখতে দিন r পরীক্ষামূলক ইজ নো দুই গুণ ঘনত্ব f দুই তাই

এখন এটি r পরীক্ষামূলক এখন প্রস্তাবিত প্রতিক্রিয়া প্রক্রিয়া সম্পর্কে কি

বলে প্রস্তাবিত প্রক্রিয়া চলে এইরকম কোন দুই যোগ f দুই আমাকে দেয় না দুই যোগ

f তারপর না দুই যোগ f আমাকে দেয় না দুই ফাই এখানে আরেকটি f লিখতে হবে তাই

এই প্রতিক্রিয়ার দুটি ধাপ আছে প্রথম ধাপটি হল কোন দুই যোগ f দুই আমাকে না দিচ্ছে দুই এফ প্লাস এফ তারপরে

না দুই প্লাস এফ আমাকে দুই না দিলে f প্রথম চেক আপনি কি এই দুটি যোগ করুন আপনি এই দুটি যোগ করুন

আপনি কি দেখতে পাচ্ছেন আপনি দুই nr দুই যোগ f দুই পাচ্ছেন আপনি দুই nr দুই f ঠিক

তাই যখন আমি এটা যোগ

করি আমি ভারসাম্যপূর্ণ রাসায়নিক সমীকরণ ফিরে পাই এখন আপনিও প্রস্তাবিত প্রক্রিয়া
আপনি বলছেন যে এটি একটি ধীর পদক্ষেপ
তাই যদি এটি একটি ধীর পদক্ষেপ হয় যদি এটি একটি ধীর
পদক্ষেপ হয় তাহলে আপনি অবিলম্বে বুঝতে পারবেন আমি লিখতে পারি r সমান to k গুণ না দুই f দুই এবং t যে
মুহুর্তে আমি লিখেছি যে আমি দেখতে পাচ্ছি
যে এই ফর্মটি পরীক্ষামূলকভাবে পর্যবেক্ষিতটির সাথে একমত হয়
তাই প্রস্তাবিত
প্রক্রিয়াটি একটি যুক্তিসঙ্গত
তাই আমি বলতে পারি যে এটি একটি যুক্তিসঙ্গত
তাই এটি একটি প্রশংসনীয় যুক্তিযুক্ত প্রক্রিয়া ঠিক এই কারণে
যে প্রস্তাবিত পদ্ধতির উপর ভিত্তি করে আমার পূর্বাভাসিত হারের অভিব্যক্তিটি
পরীক্ষামূলকভাবে পর্যবেক্ষণ করা সাথে একমত হয়
তাই এটি এখন গুরুত্বপূর্ণ যে বৈশিষ্ট্যগত বৈশিষ্ট্যগুলির মধ্যে একটি আপনি
এখানে দেখেছেন এই প্রতিক্রিয়াটির জন্য বা এমনকি প্রকৃতপক্ষে আমরা যে প্রতিক্রিয়াটি করেছিলাম
তার আগে এইটি যেটি ছিল প্রথম ধাপটি
ছিল ধীর পদক্ষেপ
তাই এটি একটি ধীর পদক্ষেপ
তাই প্রথম ধাপটি ছিল ধীর
পদক্ষেপ এই প্রতিক্রিয়াটির জন্য এবং এই প্রতিক্রিয়াটির জন্য আবার প্রথম ধাপটি ছিল ধীর পদক্ষেপ এখন শুধু
দিতে হবে একটি উদাহরণ আপনাকে এটি নিয়ে চিন্তা করতে হবে না আপনার কাছে কি সমস্ত প্রতিক্রিয়া থাকবে যেখানে
আহ প্রথম
ধাপটি বা সমস্ত প্রতিক্রিয়ার প্রথম ধাপ রয়েছে একটি ধীর পদক্ষেপ একটি অগত্যা সঠিক নয় যে আপনি
প্রতিক্রিয়া জানেন পরিস্থিতিগুলি জটিল প্রকৃতির সেখানে অনেকগুলি প্রতিক্রিয়া রয়েছে এবং সেখানে অনেক
প্রতিক্রিয়া থাকবে যেখানে প্রথমটি ধীর পদক্ষেপ হবে না এখন আমরা সেক্ষেত্রে কী করব বা আপনি জানেন
কি আমরা এটিকে অন্যভাবে দেখতে পারি যে আমরা কীভাবে লিখি রেট আইন
তাই আসুন আমরা একটি উদাহরণ নিই
এটি আপনার জন্য শুধুমাত্র বোঝার জন্য শুধুমাত্র আপনার বোঝার জন্য আসুন আমরা এর বিশদ বিবরণে না যাই আমি
কিছু বিষয় লিখব কিন্তু আমি সব কিছু ব্যাখ্যা করব না আহ আপনি যা জানেন শীঘ্রই
দেখা যাবে কিন্তু এটা আপনার বোঝার জন্য যে কি হবে যদি প্রথম ধাপটি নির্ধারক পদক্ষেপ না হয়
যেমনটি আমরা এখানে করছি
তাই আসুন একটি উদাহরণ দেই ঠিক আছে তাই
এখানে আমরা যা বলি তা হল প্রথম ধাপটি নয় প্রথম ধাপে হার নির্ধারণ করা হল হার নির্ধারণ করা নয়
এটি একটি উদাহরণ যা আমরা দেখব ঠিক আছে
তাই ধরুন আমার কাছে এই প্রতিক্রিয়াটি একটি প্লাস বি পণ্য যাচ্ছে এবং আমাকে বলা হয়েছে যে
প্রস্তাবিত প্রক্রিয়াটি x ডানে যাওয়া নিম্নরূপ এবং তারপর b প্লাস x যাচ্ছে এখন p করার জন্য
কারণ প্রথম ধাপটি রেডিও ডোমেন নয় এটি অবিলম্বে আমাকে বলে যে প্রথম ধাপটি যদি
খুব বেশি নির্ধারক না হয় এবং দুটি ধাপ থাকে তাহলে দ্বিতীয় ধাপটি সঠিক নির্ণয় করতে হবে যার
অর্থ হল একটি ধীর পদক্ষেপ ডান যদি এটি হয় তাহলে আমার প্রস্তাবিত হার আইন r সমান হয়ে যায় যদি
এটি আহ ঠিক আছে যদি আপনি জানেন k_1 এটি k_2 k_2 বার ঘনত্বের b গুণ
ঘনত্ব x এর এখন এটি একেবারে ঠিক আছে আমার দ্বিতীয় পর্যায় হল আমার অ্যারে নির্ধারণের ধাপ এবং আমি যা
লিখছি আমি এটা লিখছি x এর v_f ঘনত্বের ঘনত্বের পরিপ্রেক্ষিতে দেখুন
সমস্যাটি কী সমস্যাটি এখানে রয়েছে যে b একটি বিক্রিয়াক ঠিক আছে এটি একটি বিক্রিয়াক
ভাল তবে আপনি যদি দেখেন তবে x সম্পর্কে কী হবে দুটি ধাপে ধাপ এক এবং দ্বিতীয় ধাপে তারপর a যায়
 x তারপর b যোগ x যায় p এবং তারপর আমি যোগ করি আমি একটি যোগ b পাই b এ যাচ্ছে
তাই x
সেখানে দেখা যাচ্ছে না যার মানে x একটি মধ্যবর্তী এখন আমাদের আছে ইতিমধ্যে একটি বিট আগে আলোচনা করা
হয়েছে
যে সব মধ্যবর্তী ca বিচ্ছিন্ন করা যাবে না সকল ব্যক্তিকে পরিচালনা করা সহজ নয় এবং
সহজে পরীক্ষামূলকভাবে পর্যবেক্ষণ করা যায় না
তাই আমাদের জন্য
একটি মধ্যবর্তী অন্তর্ভুক্ত একটি
হার অভিব্যক্তি না লেখাই ভাল আমরা এটা করি
তাই আমরা যা করি তা হল আমরা একটি মেকানিজম প্রস্তাব করি
যেন এই x টি রেট এক্সপ্রেশনে বৈশিষ্ট্যযুক্ত না হয় এবং আমরা কীভাবে এটি করি

তাই আমি বলেছিলাম যে আমি বিশদে যাব না কিন্তু আমি শুধু আপনাকে উদাহরণটি দেখাব যাতে আপনারও একই রকম ভালো অনুভূতি হয়

তাই আমরা যা বলি ঠিক আছে,

আমরা এখনও যাব একটি সামান্য পরিবর্তন

এই পরিবর্তনটি কি পরিবর্তন হয় নিচের মত করে x এ যায় এবং আমরা এটিকে একটি

ভারসাম্য চিহ্ন দিই

তাই আমরা যা বলি যে এটি k এক এটি k বিয়োগ এক এবং আমরা

এটিকে প্রথম ধাপকে দ্রুত হিসাবে বলি একটি দ্রুত প্রাক ভারসাম্য পদক্ষেপ হিসাবে ঠিক আছে

তাহলে স্পষ্টতই পরবর্তী ধাপটি হল b প্লাস x কি হবে b এবং এটি k

দুই এবং মনে রাখবেন কারণ এটি ধীর পদক্ষেপ বা হার নির্ধারণের ধাপ

বা হার নির্ধারণের ধাপ যা আপনি ডানদিকে দেখতে পাবেন অনেকগুলি বইই r

ds হার হিসাবে লিখবে ধাপ rds নির্ধারণ করে তাহলে রেট আইন হল $k_2 x$ যেমন আপনি আগের

স্লাইডে লিখেছিলেন কিন্তু x আউট প্রতিস্থাপন করার কোনো উপায় আছে কি x আউট প্রতিস্থাপন করার কোনো উপায়

আছে চলুন

এটিকে x এর সাথে ভারসাম্যের সাথে দেখা যাক তাহলে কি হয় ভারসাম্যের ক্ষেত্রে আপনি যদি

এক ধাপে ডানদিকে তাকান, তাহলে আপনি যদি জানেন একটি ধাপ এটি দুই ধাপ তাহলে আমি

প্রথম ধাপ থেকে লিখতে পারি যেটি একটি যা একটি ভারসাম্যের সাথে x প্রথম ভারসাম্য সঙ্গে k এক এবং k বিয়োগ এক

তাহলে

k কি এক কে ওয়ান হল

ফরওয়ার্ড বিক্রিয়ার জন্য হার

স্থির প্রতিক্রিয়া হল ' তাহলে সামনের বিক্রিয়ার হার কত

তাই উভয় দিকের

হারগুলি প্রাথমিক প্রকৃতির মানে হল এগুলি প্রাথমিক প্রকৃতি সমান k বিয়োগ x এর একগুণ ঘনত্ব ঠিক আছে এবং যেহেতু

এটি

তাই আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে আমরা অবিলম্বে

x বা $ah x$ এর অভিব্যক্তিটি k_1 এর উপর k বিয়োগ 1 এর পরিপ্রেক্ষিতে

a এর ঘনত্বের জন্য এখন এটি একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ পদক্ষেপ এটাও মনে রাখবেন যদি এটি একটি

ভারসাম্য পরিস্থিতি হয় যদি এটি একটি সমতুল্য পরিস্থিতি হয় তাহলে আমি একটি ভারসাম্য ধ্রুবক থাকতে যাচ্ছি

তাই সমতুল্য ধ্রুবকটি বড় হতে পারে k ভারসাম্য ধ্রুবক k ভারসাম্য

ধ্রুবক থেকে এটি কী x এর ঘনত্বের সমান একটি অধিকারের ঘনত্বের

সমান যা k এক ওভার k বিয়োগ এক এর সমান

তাই আপনি দেখবেন আপনার দুটি ফর্ম রয়েছে দুটি খুব আকর্ষণীয়

ফর্ম একটি হল এটি এবং দ্বিতীয়টি হল এই n ow এটি করার মাধ্যমে আপনি যা করেছেন তা হল আপনি যদি

একটি রশ্মি নির্ধারণের ধাপে ফিরে যান যা আমার প্রস্তাবিত হার আইন নির্ধারণ করে যা k দুই গুণ b গুণ

x এই x টি এখন প্রতিস্থাপন করতে হবে এই প্রাক-ভারসাম্য সংবিধানের উপর ভিত্তি করে আমার কাছে কী আছে আমার

কাছে

আছে x এর সমান k_1 এর উপর k বিয়োগ 1 a তে তাহলে আমি কি করব আমি এটা নিই এবং x কে এই রাশি দ্বারা

প্রতিস্থাপন করি

যার মানে এখন আমার হার হয়ে গেছে

তাই হার ছিল k

এখন x এর b গুণ ঘনত্বের 2 গুণ ঘনত্ব বাস্তবে যে আমার কাছে x এর সমান তাহলে আমি লিখতে পারি

r সমান k এর 2 বার বিবেচনা করে b এর ঘনত্ব এখন x_i এর ঘনত্ব k এক ওভার k বিয়োগ

a বা r এর এক ঘনত্ব k দুই k এক এর সমান k বিয়োগ একটি বিবেচনা

b একটি অধিকারের ঘনত্ব

তাই এটিও k ভারসাম্য অধিকার তাই

অন্য ফর্ম হল যে r সমান k দুই k ভারসাম্য বিবেচনা

b এর ঘনত্বের জন্য

তাই আমি আপনাকে একটি উদাহরণ দিলাম

যেখানে প্রথম ধাপটি ছিল না লাল আরো কিছু পরবর্তী ধাপ সীমাবদ্ধ ছিল এবং

সেক্ষেত্রে যদি একটি মধ্যবর্তী আসে তাহলে আমি ধরে নিই যে এই

দ্রুত প্রি-ইকুইলিব্রিয়াম হিসাবে উল্লেখ করা হয়েছে এবং এটি ব্যবহার করে আমি ইন্টারমিডিয়েটকে প্রতিস্থাপন করি এমন

কিছু দিয়ে

যা বিক্রিয়াকের পরিপ্রেক্ষিতে আপনি যা আমাদের জন্য পরিচালনা করা আরও সহজ

যা আমরা করতে পারি সহজে হ্যান্ডেল করুন আমি দ্রুত প্রি-ইকুইলিব্রিয়াম সম্পর্কে খুব বেশি ব্যাখ্যা

করিনি কিন্তু শুধু আপনাকে স্বাদ দেওয়ার জন্য বিভিন্ন জটিল প্রতিক্রিয়া কি ধরনের
বিভিন্ন জটিলতায় আসতে পারে একটিতে আসতে পারে আমি একটি দ্রুত আহ হতে পারে আপনি জানেন দ্রুত আহ প্রথম
ধাপ
যা খুবই এই ক্ষেত্রে নির্ধারণ করা এটি একটি দ্বিতীয় ধাপ যার মানে এই ক্ষেত্রে
দ্বিতীয় ধাপ কিন্তু প্রথম ধাপ নয় যা খুব নির্ধারণ করে এবং তারপরে এটি আরও জটিল হয়ে ওঠে
এবং তারপর বলুন উত্থান করতে যান বা আপনি জানেন একটি ভিন্ন সাজানোর প্রস্তাব করতে যান
রেট বা ভিন্ন ধরনের ব্যবস্থার অধিকার আমি আশা করি যে আপনি জানেন
যে এই অভিযানের গুরুত্ব নির্ধারণের পদক্ষেপ এবং প্রতিক্রিয়া প্রক্রিয়া কীভাবে যুক্তিযুক্ত
প্রতিক্রিয়া মেকানিজমগুলিকে কিছু উদাহরণ তৈরি করা যেতে পারে যা আপনি জানেন যে প্রস্তাবিতটি পর্যবেক্ষণ করা হার
অভিব্যক্তির সাথে একমত কিনা তা নিশ্চিত করতে
ধন্যবাদ আপনাকে

Prutor@prutor