থার্মোডাইনামিক্সের এই ইউনিটে আবার স্বাগত জানাই
এবং যেমন আমরা গত বক্তৃতায় দেখেছি যে আমরা
স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়ার মানদণ্ড সম্পর্কে কথা বলেছি এবং এটি এনট্রপির ধারণাটি প্রবর্তন করেছে এবং আজ আমরা
গিবস মুক্ত শক্তির ধারণাটি চালু করব এখন আমরা যা শিখেছি তা পুনরুদ্ধার করার জন্য শেষ বক্তৃতা
আমরা শিখেছি যে আপনি জানেন যে কিছু প্রক্রিয়া স্বতঃস্ফূর্ত এবং কিছু অ-স্বতঃস্ফূর্ত স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়া হল সেই প্রক্রিয়া
যখন প্রক্রিয়াটির একটি বলার প্রক্রিয়া থাকে
যার একটি অধিকার আছে এবং সেই জিনিসটির ফন্টে নিয়াস প্রক্রিয়া রয়েছে মানে প্রক্রিয়াটির ঘটার প্রবণতা বা সম্ভাবনা
রয়েছে কোনো বাহ্যিক সহায়তা ছাড়াই এখন আমরা আপনাকে বেশ কয়েকটি স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়ার উদাহরণ দিয়েছি এবং
আপনি যদি লক্ষ্য করেন যে আমরা
প্রবণতা বা সম্ভাব্য শব্দগুলি ব্যবহার করছি যা কিছু প্রক্রিয়ায় তাপগতিগতভাবে স্বতঃস্ফূর্ত হয়
কারণ আপনি জানেন যে তারা করতে পারে বা প্রক্রিয়াটি বহন করা যেতে পারে কোনো বাহ্যিক সহায়তা ছাড়াই বের হয়ে যায়
কিন্তু তাদের রেটারগুলির হার এতই ধীর যে আপনি অল্প সময়ের মধ্যেই জানেন
ফ্রেম বা একটি স্বাভাবিক সময় ফ্রেম আপনি সম্ভবত কোনো উল্লেখযোগ্য প্রক্রিয়া ঘটতে দেখতে সক্ষম হবেন না
তাই সেক্ষেত্রে দৃশ্যত প্রক্রিয়াটি স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটছে না কিন্তু তাদের প্রক্রিয়াটি
কোনো বাহ্যিক সহায়তা ছাড়াই ঘটার প্রবণতা রয়েছে এখন এর স্বতঃস্ফূর্ত বিপরীত প্রক্রিয়া
যে কোনো প্রক্রিয়া যা স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়ার বিপরীত একটি অ-স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়া যা
প্রক্রিয়াটি সম্পাদন করার জন্য বাইরে থেকে কাজ করা প্রয়োজন এবং আমরা আপনাকে
উদাহরণ দিয়েছি এখন আমরা স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়াগুলির জন্য মানদণ্ড কী তা নিয়ে কথা বলেছি এবং
আমরা খুঁজে পেয়েছি যে এটি হ্রাস পায় সিস্টেমের শক্তি হ্রাস
একটি প্রক্রিয়া স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটতে একটি মানদণ্ড নয় এখন আমরা কেবল সিস্টেমের শক্তি সম্পর্কে কথা বলছি
কারণ আমরা জানি যে সিস্টেম এবং পারিপার্শ্বিকতার মোট এনট্রপি হ্রাস করতে পারে না আপনি সিস্টেম প্লাস পারিপার্শ্বিক
শক্তির পরিবর্তন করতে পারবেন না
তাই আমরা কেবলমাত্র সেই সিস্টেমের দিকেই কথা বলছি
যে সিস্টেমের শক্তি হ্রাস একটি মানদণ্ড হতে পারে না একটি স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়া এবং
আমরা আপনাকে বেশ কয়েকটি উদাহরণ দিয়েছি যেমন এন্ডোথার্মিক প্রসেস যেখানে শক্তি আহ এক্সোথার্মিক
প্রক্রিয়া আসলে শক্তি ছিল উম সিস্টেম শক্তি হারায় এতে ক্ষুদ্রতা থাকতে পারে কিন্তু
এন্ডোথার্মিক প্রক্রিয়ার ক্ষেত্রে যেখানে সিস্টেম শক্তি অর্জন করে এখনও প্রক্রিয়াটি স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটতে পারে
আমরা কথা বলেছি শেষ ক্লাসে অনেক এন্ডোথার্মিক প্রসেসগুলি সম্পর্কে
তাই আমরা আলোচনার পরে
যা জানতে পেরেছি যে আপনি জানেন যে এলোমেলোতা বৃদ্ধি বা ব্যাধি বা বিশৃঙ্খলা যাকে আপনি বলতে পারেন
এর অর্থ আপনার জানা উচিত সিস্টেম এবং পারিপার্শ্বিকতার ব্যাধি যা কখনও কখনও সম্পূর্ণরূপে এইগুলিকে বলে।

দুটিকে একত্রে বলা হয় মহাবিশ্ব
তাই এলোমেলোতা বা ব্যাধির
বৃদ্ধি বা ব্যাধি যাকে আপনি সিস্টেমের ব্যাধি বলুন না কেন এবং পরিবেশটি একটি স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়ায় বাড়তে হবে
তাই আমরা
একটি সিস্টেমে এলোমেলোতা বা বিশৃঙ্খলার এই মাত্রাটি পরিমাপ করেছি যেটি এনট্রপি আমরা এটিকে
সংজ্ঞায়িত করি এনট্রপি যা ব্যাপক পরিমাণ রাষ্ট্র ফাংশন
তাই del মান ব-দ্বীপ s পথের উপর নির্ভর করে না পথের উপর নির্ভর করে এখন আমরা এটাও দেখেছি
যে আমরা যদি
তাই বাড়াই যদি সিস্টেমে কিছু শক্তি যোগ করি যদি আমরা শুধু সিস্টেমের কথা বলি তাহলে যদি আমরা কিছু শক্তি যোগ
করি যাতে q
শূন্যের চেয়ে বড় হয় তাহলে এর এনট্রপি সিস্টেম বৃদ্ধি পায়
তাই ডেল্টা সিস্টেম পজিটিভ হয় এবং আমরা
এও আলোচনা করেছি যে যদি কম তাপমাত্রায় একই পরিমাণ q যোগ করা হয় তাহলে এনট্রপির পরিবর্তনটি উচ্চ
তাপমাত্রায় সিস্টেমে যোগ করা
একই পরিমাণ শক্তির চেয়ে বেশি হয় এটিই আমরা লক্ষ্য করেছি যার অর্থ আমরা
গতবার আলোচনা করেছি যে ডেল্টাগুলি উল্টোভাবে এক ওভার t এর সাথে বা তাপমাত্রার সাথে সম্পর্কিত হওয়া
উচিত
তাই আমরা আগে আলোচনা করেছি যে আপনি যদি সিস্টেমে কিছু শক্তি যোগ
করেন তবে সিস্টেম সিস্টেমের এনট্রপি বৃদ্ধি পায় এবং আপনি যদি কম তাপমাত্রায় একই পরিমাণ শক্তি যোগ করেন
তাহলে এনট্রপির পরিমাণ বেশি হলে আপনি যদি উচ্চ তাপমাত্রায় একই পরিমাণ শক্তি যোগ করেন
তাহলে আমরা এগিয়ে গিয়ে খুঁজে পেয়েছি এবং সম্পর্ক বলেছি ip
এই q এবং তাপমাত্রার মধ্যে del s সঙ্গে এবং আমরা এই q লিখেছি এখন t দ্বারা প্রত্যাবর্তনযোগ্য সিস্টেমের জন্য

Tutor@IIT

আমরা cis এর জন্য del s সিস্টেম cis q উল্টানো যায় লিখতে পারি
এবং পারিপার্শ্বিকতার জন্য সিস্টেমের তাপমাত্রা আমি লিখতে পারি ডেন্টাল পারিপার্শ্বিকতা হল q প্রতিবর্তযোগ্য
পারিপার্শ্বিকতা এখন t পারিপার্শ্বিকতার দ্বারা
কারণ একটি সিস্টেমের জন্য পারিপার্শ্বিকতা খুব বড়ো একটি সিস্টেমের জন্য পরিবেশ
সবসময়ই অনেক বড় হয়
তাই সিস্টেমে যে শক্তি যোগ করা হয় তা সবসময়
বিপরীতভাবে ঘটে
তাই সিস্টেমের মধ্যে যে প্রক্রিয়াটি চলছে তা
বিপরীতমুখী কিনা বা সিস্টেমের মধ্যে তাপ বিনিময় আছে কিনা তা বিবেচ্য নয় এবং এই
পারিপার্শ্বিকতা কিছু শক্তি হারায় বা কিছু শক্তি লাভ করুক তা পারিপার্শ্বিক দৃষ্টিকোণ থেকে সর্বদা জমা হবে
তাপ বিনিময় সবসময় একটি বিপরীত প্রক্রিয়া কারণ আপনি যদি
পারিপার্শ্বিক পরিবেশে কিছু 100 ক্যালোরি বা 100 জুল যোগ করেন তবে এটি কোন ব্যাপার নয় বড়ো
যে পরিমাণ তাপ আপনি বের করেন বা আপনি যোগ করেন না কেন তা উল্টে যায়
তাই যদি আপনি ab কথা বলেন একটি প্রক্রিয়া যেখানে q হয়
তাই আমরা এটিকে সিস্টেমের বিয়োগ q হিসাবে লিখতে পারি কারণ
আমরা প্রথম আইন থেকে জানি যেমন আমরা শেষ ক্লাসে আলোচনা করেছি যে পারিপার্শ্বিক শক্তির পরিবর্তন
সিস্টেমের ঠিক বিপরীত
তাই q এর বিয়োগ চারপাশের সিস্টেম এবং যদি আমরা বিবেচনা করি যে সিস্টেম
ও পারিপার্শ্বিকতা তাপীয় ভারসাম্যে থাকে যদি সিস্টেম এবং পারিপার্শ্বিকতা তাপীয় ভারসাম্যে থাকে তবে এটি ঘটে যখন
সেগুলি একটি নন-এডিয়াব্যাটিক বা ডায়াথার্মাল দ্বারা পৃথক করা হয় তারপর স্পষ্টতই
যখন তারা ভারসাম্যে পৌঁছায় তখন সিস্টেমের তাপমাত্রা এবং
পরিবেশের তাপমাত্রা ভারসাম্যে সমান হবে স্পষ্টতই আমরা পারিপার্শ্বিকতা লিখতে পারি
টি সিস্টেমের মতো
তাই আমরা এটি লিখতে পারি যখন সিস্টেম এবং পারিপার্শ্বিক একটি নন এডিয়াব্যাটিক প্রাচীর দ্বারা পৃথক করা হয়
এবং অবশ্যই সিস্টেম এবং পারিপার্শ্বিক ভারসাম্য থাকবে যার
মানে 60টি পারিপার্শ্বিকতা t সিস্টেমের মতোই হবে
তাই i ডেল এর পারিপার্শ্বিকতা লিখতে পারেন এই হিসাবে এখন
আমরা পরের বার থেকে সিস্টেমের জন্য কি করব এই শব্দটি এই সুপে বাদ দেবে
সিস্টেমের জন্য rscript এই সুপারস্ক্রিপ্টটি সরিয়ে দেবে এবং পারিপার্শ্বিকতার জন্য আমরা পারিপার্শ্বিকতা রাখব
এবং মোটের জন্য আমরা একটি সুপারস্ক্রিপ্ট হিসাবে t মোট লিখব
তাই আমি যদি ডেল্টা s
বা q বা t লিখি তাহলে আপনি ধরে নিবেন যে এগুলো এখন সিস্টেমের জন্য যদি আমি চাই বিশেষভাবে উল্লেখ করুন
আশেপাশের জন্য ডেল্টা s বা t পারিপার্শ্বিকতার জন্য তারপর আমি ব-দ্বীপের পারিপার্শ্বিক বা
t পারিপার্শ্বিকতা লিখব এগুলো পারিপার্শ্বিকতার জন্য এবং যদি আমি মোট লিখি del s total tot
যার মানে এটা হবে ডেল্টা সিস্টেম আমি লিখছি না সিস্টেম প্লাস ডেন্টিস্ট পারিপার্শ্বিকতা
সুতরাং এই নিয়মটি অনুসরণ করা হয় যদি এই থার্মোডাইনামিক পদগুলির মধ্যে কোনও সুপারস্ক্রিপ্ট না থাকে
তবে আপনি বুঝতে পারবেন যে এগুলো সিস্টেমের জন্য এবং যদি আমরা বিশেষভাবে
মোট বা পারিপার্শ্বিকতার জন্য কথা বলি তাহলে পারিপার্শ্বিক বা মোটের সুপারস্ক্রিপ্ট
যোগ করা হয়
তাই আরও একটি সময় যদি এই শব্দের যেকোনো একটিতে কোনো সুপারস্ক্রিপ্ট সাবস্ক্রিপ্ট যোগ করা না হয় তাহলে আপনি
ধরে নিতে পারেন যে আমরা সিস্টেমের জন্য এটি সম্পর্কে কথা বলছি
তাই যদি আমি এখন লিখছি
এখানে আমরা শুধু লিখতে পারি ডেল্টা সিস্টেম ইজ q রিভার্সেবল ti দ্বারা সিস্টেম টার্মগুলি মুছে ফেলা হয়েছে
এবং ডেল্টা এর আশেপাশের হওয়া উচিত মাইনাস qi am সিস্টেম টার্ম রিমুভিং এবং তারপর ঠিক আছে
তাই আমি
ফিরে আসব এবং পরবর্তী পৃষ্ঠায় এটি পুনরায় লিখব ডেল্টা হল পরিবেষ্টন হল মাইনাস q by t এবং ডেল্টা s যা তারপরে
স্থানান্তর করা হয়
সিস্টেম uq কে tq দ্বারা বিপরীতমুখী করার মানে হল এটি একটি বিপরীতমুখী প্রক্রিয়ায় তাপ শক্তির বিনিময়
যদি আমি ফিরে আসব এবং এক মিনিটের মধ্যে এই ah আরও একটু বর্ণনা করব আমরা কথা বলব পারিপার্শ্বিকতার জন্য
যদি আমি একটি diabatic প্রাচীর সম্পর্কে কথা বলি তাহলে স্পষ্টতই এটি t পরিবেষ্টন
হবে কিন্তু q q এর মান কি হবে শূন্য কারণ যেকোন অ্যাডিয়াব্যাটিক
প্রক্রিয়ার জন্য আপনি জানেন কী শূন্য তাহলে ডেল্টার পারিপার্শ্বিকতা শূন্য
তাই যেকোনো অ্যাডিয়াব্যাটিক
প্রক্রিয়ার জন্য বা যদি সিস্টেম এবং পারিপার্শ্বিকতা একটি diabatic প্রাচীর দ্বারা পৃথক করা হয় তাহলে ব-দ্বীপের

Prof@IITK

চারপাশ সর্বদা শূন্য হবে
অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন যে কোন diabatic প্রক্রিয়ার জন্য কোন ব্যাপারই হোক না কেন যে কোন
তাপ পরিবর্তন কিউই নেই s শূন্য ব-দ্বীপের আশেপাশে সবসময় শূন্য হবে
তাই আমরা এখন
ফিরে যাব এবং সিস্টেম সম্পর্কে দেখব বা সিস্টেমের উপর ফোকাস করব এখন
q রিভার্সিবল q রিভার্সিবল কি হল যদি স্টেট ওয়ান থেকে প্রক্রিয়াটি হয় যদি
আমার কাছে p one v one t one এর মত কিছু থাকে অন্য p দুই টি দুই v দুই বলে আমার কাছে এই দুটি
অবস্থা আছে এটি একটি রাষ্ট্র এবং এটি দুটি পরীক্ষা এখন বাস্তব প্রক্রিয়াটি যেকোনো উপায়ে এই পরিবর্তন আনতে পারে
আপনি জানেন স্পষ্টতই এই
স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়া স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়াটি একটি অপরিবর্তনীয় প্রক্রিয়া হবে যেমনটি আমরা উল্লেখ করেছি
শেষ বক্তৃতায় যে সমস্ত প্রক্রিয়াগুলি আমরা বাস্তব সময়ে স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটতে দেখি
সেগুলি সবগুলিই অপরিবর্তনীয় প্রক্রিয়া
তাই অনুশীলনে স্টেট 1 থেকে স্টেট 2 এ পরিবর্তনটি
অপরিবর্তনীয়ভাবে ঘটবে কিন্তু আমাদের যা খুঁজে বের করতে হবে তা আমাদের প্রদত্ত থেকে খুঁজে বের করতে হবে
প্রদত্ত তথ্য থেকে শর্তটি আমাদের খুঁজে বের করতে হবে রাজ্য এক এবং রাজ্য দুটি এখন যা
প্রদত্ত তথ্য থেকে শুরুতে আমাদের খুঁজে বের করতে হবে এবং একবার আমরা রাজ্য এক এবং রাজ্য দুই খুঁজে বের করার
পরে
আপনাকে একটি এবং দুটির মধ্যে যেকোনো সম্ভাব্য বিপরীতমুখী পথটি কল্পনা করতে হবে এবং এর জন্য আপনি
q উলটাবারযোগ্য খুঁজে বের করতে পারেন এবং আপনি q থেকে del s পেতে পারেন t দ্বারা বিপরীতমুখী আমরা ফিরে
যাব এবং দেখব একটি সহজ উদাহরণ যা আমরা গত
ক্লাসে বলেছিলাম আমরা স্টেট ওয়ান বলেছি আমরা বলেছি আমরা আদর্শ গ্যাস অ্যাডিয়াবেটিক প্রসেসের সম্প্রসারণ
সম্পর্কে কথা বলছি যা
এই সহজ প্রক্রিয়া
তাই আমার কাছে
এই দিকটি আছে এটি অ্যাডিয়াব্যাটিক
তাই এটি অ্যাডিয়াব্যাটিক প্রাচীর দ্বারা বেষ্টিত
তাই কোন তাপ বিনিময়
সম্ভব নয় এখন এই পার্শ্ব ভলিউম v এক এবং এটি vv দুই এখন শুরুতে আমরা ধরে নিই যে এটি p
শূন্যের সমান এবং এটি কিছু চাপ p p one এবং এটি কিছু তাপমাত্রা t one
তাই সেই রাজ্য এক এবং তারপরে আমরা
রাজ্য দুই-এ যা করছিলাম আমরা এই অংশ এবং এই অংশের মধ্যে এই বাধাটি সরিয়ে দিচ্ছি
তাই কি হবে
স্পষ্টতই যে গ্যাসটি আদর্শ গ্যাস আমরা একটি নির্দিষ্ট নিতে পারি মানে
এখানে বিনামূল্যে বিস্তার লিখতে পারি কারণ আমরা
px শূন্য থেকে শূন্য সম্পর্কে কথা বলছি বাহ্যিক চাপ শূন্য
তাই এখন কি হবে আয়তন হবে
v এক প্লাস v দুই যা হবে তাপমাত্রা চাপ আলাদা হবে
তাই এটি হবে p দুই তাপমাত্রা কী হবে এখন মনে রাখবেন এটি q
শূন্যের সমান এই প্রক্রিয়াটি q এর সমান শূন্য ডব্লিউ ভ্যাকুয়াম মুক্ত সম্প্রসারণের শূন্যের
সমান স্টেট দুই যেখানে আমি জানি p
p one p দুই এবং v ওয়ান কি তা হল ভলিউম মোট ভলিউম v এক প্লাস ভি দুই
তাই এই প্রথম কাজটি
আপনাকে করতে হবে আপনাকে শুধুমাত্র প্রসেসটি খুঁজে বের করতে হবে adiabatically
আদর্শ গ্যাসের বিনামূল্যে সম্প্রসারণ দেওয়া হয়
তাই এই
ক্ষেত্রে আপনি খুঁজে পেয়েছেন যে দুটি ধাপ কি এখন q হল
শূন্য
তাই ডেল্টার পারিপার্শ্বিকতা অবশ্যই শূন্য যেমন আমি আগে বলেছি যে diabatic
প্রক্রিয়া আপনি দেখতে পাবেন ডেনড্রাইট পরিবেশ শূন্য এখন এই পারিপার্শ্বিক আরো এক জন্য বাস্তব সময়
এটি প্রকৃত q যা পারিপার্শ্বিকতার জন্য গুরুত্বপূর্ণ প্রকৃত অনুগ্রহ করে এখানে প্রকৃত qটি বিবেচনা
করুন প্রকৃত qটি শূন্য
তাই যখন আপনি আরও একবার লিখবেন পারিপার্শ্বিকতা বিয়োগ q দ্বারা t এই
q হল প্রকৃত q প্রক্রিয়াটির সাথে জড়িত ঠিক আছে কিন্তু সিস্টেমের ক্ষেত্রে এটি
ঠিক আছে q দ্বারা বিপরীত হয়ে যাবে যেখানে আপনাকে কল্পনা করতে হবে যে রাজ্য 1 থেকে রাজ্য 2 পর্যন্ত প্রক্রিয়াটি

Prof@IIT

বিপরীতভাবে ঘটেছে
এই ক্ষেত্রে এই বিনামূল্যে পরীক্ষার সম্প্রসারণ এটি আসলেই অপরিবর্তনীয়ভাবে ঘটেছে কিন্তু এখন আপনাকে কল্পনা করতে হবে
যে সিস্টেমটি রাজ্য 1 থেকে চলে গেছে 2.
রিভার্সিবলভাবে স্টেট করার জন্য এবং তারপরে আপনি
খুঁজে পেয়েছেন q রিভার্সিবল কি এখন রিভার্সিবল এক্সপেনশনে w কি একটি ভলিউম v
ওয়ান থেকে ভি ওয়ান প্লাস ভি টু বিয়োগ nrt lnv ওয়ান প্লাস ভি টু বাই ওয়ান দিয়ে দেওয়া হয়েছে এটি আসল
এইভাবে আমার স্টেট
তাই আসল ভলিউম v ওয়ান নতুন ভলিউম হল v ওয়ান প্লাস ভি টু
তাই আমি লিখতে পারি ফাইনাল
ভলিউম v ওয়ান প্লাস ভি টু প্রারম্ভিক ভলিউম দ্বারা v এক বিয়োগ ভিতরের টি কারণ এটি একটি বিপরীতমুখী আমরা
বিপরীত করার কথা বলছি
তাই আমি w reve লিখতে পারি এই ক্ষেত্রে rsible del u হল শূন্য কারণ
কোন তাপমাত্রার পরিবর্তন নেই
তাই স্পষ্টতই q হবে w এর বিয়োগ
তাই nrt nv এক যোগ v দুই দ্বারা v এক
তাই del s সিস্টেম এই q বিপরীত সিস্টেম হল q বিপরীতযোগ্য বিভক্ত t দ্বারা সমান nrlnb
one plus v two by v one অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন আমি কি করেছি আমি আবারও প্রকৃত প্রক্রিয়াটি পুনরাবৃত্তি করা
একটি বিপরীত প্রক্রিয়া নয় এটি আসলে বিনামূল্যে সম্প্রসারণ
তাই এর অপরিবর্তনীয় প্রক্রিয়া তাই
প্রকৃত প্রক্রিয়ার জ্ঞান দ্বারা আমি খুঁজে পেয়েছি প্রাথমিক অবস্থা কী এবং কী চূড়ান্ত অবস্থা এবং
প্রকৃত q এর সাথে জড়িত প্রকৃত q কি আমরা বিলম্বের পরিপার্শ্ব গণনা করার জন্য ব্যবহার করেছি কিন্তু সিস্টেমের জন্য একবার
আপনি স্টেট 1 এবং স্টেট 2 জানলে আপনাকে স্টেট 1 থেকে স্টেট 2 এ একটি প্রসেস রিভারসিবল প্রসেস
কল্পনা করতে হবে।

তাই আমি কল্পনা করব এখন যেহেতু একটি গ্যাসের প্রারম্ভিক অবস্থা p one t one v one তা
দুই অবস্থায় প্রসারিত হয়েছে যেখানে তাপমাত্রা t one চাপ p two কিছু অন্য চাপ এবং
আয়তন v এক প্লাস v দুই
তাই এই প্রক্রিয়া
তাই এখন ii রাখলাম এটিকে বিপরীত করা যায় এবং কারণ আমরা জানি
del u হল শূন্য আইসোথার্মাল প্রসারণ ah adiabatic process ah আদর্শ গ্যাস
তাই del u শূন্য
তাই q বিপরীত
হবে বিয়োগ fw
তাই এই এবং ডেল্টা সিস্টেম হবে বা আমরা লিখতে পারি শুধু ডেল্টা s লিখতে পারি
q একটিকে t দ্বারা বিপরীত করুন
তাই এটি হল v ওয়ান প্লাস ভি টু এখন আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে এটি সর্বদা ইতিবাচক থাকে
যতক্ষণ না v এক প্লাস ভি দুইটি v ওয়ানের চেয়ে বড় হয় ডেল্টা সিস্টেমটি শূন্যের চেয়ে বড় হবে এবং
ডেল্টা পরিবেষ্টন ইতিমধ্যেই শূন্য।
মোট ডেল্টা সিস্টেমের উপর নির্ভর করবে
তাই এই ক্ষেত্রে
আপনি দেখতে পারেন এটি একটি স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়া এবং ডেল্টার মোট সিস্টেম প্লাস পরিবেষ্টন
প্রক্রিয়ায় পরিণত হয়
তাই গ্যাসের যে কোনো সম্প্রসারণ প্রক্রিয়াটি মোট এনট্রপি পরিবর্তনে
মোট ইতিবাচক পরিণত হবে আদান-প্রদান যাতে এটি একটি স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়া
তাই আবারও
একবার আমি পারিপার্শ্বিকতার জন্য ব্যাখ্যা করব আপনাকে প্রক্রিয়াটিতে প্রকৃত q পেতে হবে এবং তারপর
সিস্টেমের জন্য এই সূত্রটি ব্যবহার করে আপনাকে জানতে হবে যে রাজ্য 1 এবং রাজ্য কী প্রদত্ত তথ্য থেকে 2
এবং আপনি একবার রাজ্য 1 এবং রাজ্য 2 পেয়ে গেলে আপনাকে
রাজ্য এক এবং রাজ্য দুই-এর মধ্যে একটি বিপরীত পথ কল্পনা করতে হবে এবং তারপরে আপনাকে সেই প্রক্রিয়ায় q
বিপরীতযোগ্য খুঁজে বের করতে হবে এবং
তারপর থেকে সিস্টেম এনট্রপি পেতে এই সূত্রটি প্রয়োগ করতে হবে পরিবর্তন এখন আমরা

Prof@IIT

স্বতঃস্ফূর্ততার মানদণ্ডের জন্য স্বতঃস্ফূর্ততার মানদণ্ডের জন্য স্বতঃস্ফূর্ততার মানদণ্ডের জন্য আমাদের মানদণ্ডগুলিকে
পুনর্বিবেচনা করি যে ডেল্টার মোট শূন্যের চেয়ে বেশি
যার মানে ডেন্টিস্ট সিস্টেম প্লাস ডেল্টা s শূন্যের চেয়ে বড়
আমরা এখন সিস্টেমে কিছু লিখছি না এবং ডেল্টা পারিপার্শ্বিকতা কি? শূন্যের চেয়ে বড় t পরিবেষ্টন দ্বারা
এখন যদি আমি প্রথম শর্ত প্রয়োগ করি যেখানে আমি মনে করি সিস্টেম এবং পারিপার্শ্বিকতা তাপীয় ভারসাম্যের মধ্যে রয়েছে
তাহলে t পারিপার্শ্বিকতা t সিস্টেমের মতো বা শুধু t এর
জন্য উম আমরা সিস্টেম লিখতে চাই না
তাই শুধু t তারপর আমি লিখতে পারি এটি দেখা যাচ্ছে
ডেল্টা s বিয়োগ qa বাই t দ্বারা শূন্যের চেয়ে বেশি এখন আমরা আমাদের দ্বিতীয় শর্তটি প্রয়োগ করি
যেখানে এই প্রক্রিয়ায় চাপ স্থির থাকে চাপ ধ্রুবক
তাই q হল
qp এবং আমরা জানি যে qp হল del h তাহলে আমরা লিখতে পারি del s বিয়োগ del h দ্বারা t শূন্যের চেয়ে
বড়
আমরা লিখতে পারি del h বিয়োগ t den s শূন্যের কম এখন আমরা তৃতীয় শর্ত রাখব
একটি তৃতীয় সীমাবদ্ধতা যেখানে তাপমাত্রা স্থির থাকে যদি তাপমাত্রা স্থির থাকে তবে আমরা
এটিকে del h বিয়োগ del ts কম শূন্য বা h বিয়োগ ts কম 0 হিসাবে লিখতে
পারি।

তাই এই পৃষ্ঠায় আমরা কী করেছি আমরা এই সময়ের মধ্যেই জানতাম যে স্বতঃস্ফূর্ততার মাপকাঠি কি
কিন্তু এতে ক্ষেত্রের মানদণ্ডে সিস্টেম এবং পারিপার্শ্বিকতার জন্য উভয় এনট্রপি পরিবর্তন আছে
কিন্তু আমরা সবসময় পরিবেশের সাথে মোকাবিলা করতে চাই না পরিবেশের সাথে পরিচালনা করা সবসময় কঠিন
তাই আপনি কিছু শর্ত পেতে চান যেখানে আমরা কেবল সিস্টেমের মানগুলি দেখব যা
সিস্টেমের সাথে মিলে যায় কিন্তু তা হবে না বিনা
মূল্যে আসুন কেস এবং আমরা অবশেষে
এই মানটি পেয়েছি এখন এটি সবই সিস্টেমের জন্য
তাই এখানে পারিপার্শ্বিকতার সাথে সম্পর্কিত কোন পদ নেই
তবে এই শর্তগুলি অর্জন করতে আমাদেরকে তিনটি সীমাবদ্ধতা রাখতে হবে সিস্টেম প্লাএ
পরিবেশগুলি তাপীয় ভারসাম্যে চাপ থাকে এবং তাপমাত্রা স্থির থাকে
কিন্তু বেশিরভাগ ক্ষেত্রে যা ঘটেছিল আমরা বাস্তবিকভাবে সিস্টেমের সাথে মোকাবিলা করি বা
ডায়থার্মাল প্রাচীর নন-এডিয়াব্যাটিক প্রাচীরের মধ্যে ঘটছে এমন কোনো প্রক্রিয়াকে সেক্ষেত্রে ভারসাম্যের অবস্থা সর্বদা
এমনই থাকবে
যেখানে সিস্টেম প্লাস পারিপার্শ্বিক ভারসাম্য থাকে
তাই এটি এই ঘনীভূত হল আহ এই
শর্তটি প্রায়শই মিলিত হয়
তাই আমরা সাধারণত এই শর্তটি উল্লেখ করি
বেশিরভাগ সময়
তাই আমরা শুধুমাত্র আহ চাপ ধ্রুবক এবং তাপমাত্রা ধ্রুবক সম্পর্কে কথা বলি
তাই এখন থেকে আমি কেবল এই শর্তটি বাদ দেব
কারণ এটি ঘটছে বলে ধরে নেওয়া হয় যখন সিস্টেমটি অ্যাডাবাটিকভাবে উম না হয় বেষ্টিত
এবং যেমন আপনি জানেন যে এটি diabatic দ্বারা বেষ্টিত ঘনত্বের চারপাশে এনট্রপি পরিবর্তন হয় y
শূন্য
তাই আমরা কেবলমাত্র সিস্টেমের সাথে মোকাবিলা করব যদি সিস্টেমটি অ্যাডিয়াব্যাটিক প্রাচীর দ্বারা বেষ্টিত থাকে যদি এটি
অ্যাডিয়াব্যাটিক প্রাচীর দ্বারা বেষ্টিত না হয় অ এডিয়াব্যাটিক বিশ্ব , তাহলে স্বয়ংক্রিয়ভাবে ভারসাম্যে আমরা
সিস্টেম এবং আশেপাশের মধ্যে তাপীয় ভারসাম্য পাব
তাই তাপমাত্রা একই হবে
আশেপাশের তাপমাত্রা
তাই আমরা বিবেচনা করি এটি একটি প্রদত্ত শর্ত
তাই আমরা প্রধানত
চাপের ধ্রুবক এবং তাপমাত্রা ধ্রুবকের সাথে মোকাবিলা করব
তাই আমরা জানি স্বতঃস্ফূর্ততার মাপকাঠি কী
যে h বিয়োগ ts-এ h বিয়োগ পরিবর্তন শূন্যের চেয়ে কম এবং শর্ত
এটি হবে শুধুমাত্র ধ্রুবক তাপমাত্রা এবং ধ্রুবক চাপের উপর রাখুন তাই
এটিকে সহজ করার জন্য এখন শর্ত হল আমরা গাণিতিকভাবে একটি নতুন শব্দ জিকে
h বিয়োগ ts হিসাবে সংজ্ঞায়িত করি যাতে আমরা ধ্রুবক tnp-এ শূন্যের চেয়ে কম ডেল্টা জি লিখতে পারি

Prof@IIT

তাই এটি হল স্বতঃস্ফূর্ত ডেল্টা g এর শর্ত শূন্যের চেয়ে কম
তাই স্থির তাপমাত্রায়
ঘটতে থাকা যেকোনো প্রক্রিয়ায় g কমে যাওয়া উচিত এই
প্রক্রিয়াটি সম্পন্ন হওয়ার জন্য en স্বতঃস্ফূর্তভাবে g g যাকে আমরা গিবস এনার্জি বলি গিবস
এনার্জি বা s বলা হয় মুক্ত শক্তি দেয় এটি আবার বিস্তৃত পরিমাণ বিস্তৃত
প্যারামিটার প্যারামিটার স্টেট ফাংশন
তাই del g এর মান
অন্যান্য থার্মোডাইনামিক প্যারামিটারের মতো পথের উপর নির্ভর করবে না এখন g বলা হয় মুক্ত শক্তি কারণ আমি
বিস্তারিতভাবে যাচ্ছি না g এর
মানটি বোঝায় যে প্রকৃতপক্ষে উপলব্ধ শক্তি উপলব্ধ শক্তি বা বিনা সম্প্রসারণ কাজ করার জন্য বিনামূল্যের জন্য
অ-সম্প্রসারণ কাজ নন পিভি
কাজ বা আমরা অন্য কাজ বা অতিরিক্ত কাজকে বলি বৈদ্যুতিক মত অতিরিক্ত কাজ চৌম্বকীয় কাজ করে সেগুলি কাজ
করে
তাই আপনি যখন ইলেক্ট্রোকেমিস্ট্রি অধ্যয়ন করবেন তখন আপনি এর তাৎপর্য দেখতে পাবেন
তাই এই শব্দটি মুক্ত
শক্তিটি আসে
তাই এটি একটি সিস্টেমের শক্তির অংশ যা অ-প্রসারণ কাজ
বা অতিরিক্ত কাজ করতে বিনামূল্যে
তাই শব্দটি বিনামূল্যে এই কারণেই এটি মাঝে মাঝে ব্যবহার করা হয় মুক্ত শক্তি দেয় এখন
যদি প্রক্রিয়াটি ভারসাম্যে পৌঁছে যায়.

যখন ভারসাম্য থাকে
তাই এই ক্ষেত্রে সিস্টেমের জন্য এটি ডেল্টা g শূন্য
হয়ে যাবে ধ্রুব তাপমাত্রায় এবং ভারসাম্যে সিস্টেমের জন্য চাপ
তাই এটি হল
স্বতঃস্ফূর্ততার শর্তের জন্য প্রক্রিয়া শর্ত এবং এটি এখন
ভারসাম্যের শর্তের জন্য শর্ত।
আমরা প্রধান শর্ত থেকে পেয়েছি যা আমরা
আমাদের অভিজ্ঞতা থেকে পেয়েছি যে সিস্টেমের মোট এনট্রপি
একটি স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়ায় বাড়তে হবে যা আমরা প্রকাশ করেছি শুধুমাত্র সেই সিস্টেমের জন্য যেখানে সিস্টেমের গিবস
মুক্ত শক্তি ধ্রুবক তাপমাত্রা এবং চাপে হ্রাস হওয়া উচিত
স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়া ঘটছে এবং যদি ধ্রুব তাপমাত্রা এবং প্রক্রিয়া চাপে ডেল্টা g 0 থাকে
তাহলে সিস্টেমটি ভারসাম্যে পৌঁছেছে
তাই g এর সর্বনিম্ন মান থাকবে যখন সিস্টেমটি ভারসাম্যে পৌঁছাবে তখন g এর একটি ন্যূনতম ন্যূনতম মান
থাকবে একইভাবে মহাবিশ্বের এনট্রপি সর্বদা
বৃদ্ধি পাচ্ছে বা সর্বাধিক করা যখন আমরা ah স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়া সম্পর্কে কথা বলি
তাই আমরা
ফিরে যাব এবং লিখব ডেল্টা জি এর সমান ডেল্টা um h বিয়োগ ts
তাই যদি আমি একটি ধ্রুব তাপমাত্রা প্রক্রিয়া ধ্রুব তাপমাত্রা প্রক্রিয়া বিবেচনা করি তাহলে আমরা সহজভাবে লিখতে পারি
del g হল del
h বিয়োগ t del s এই হল আমরা ধ্রুব তাপমাত্রা সম্পর্কে কথা বলছি দয়া করে মনে রাখবেন যাতে একটি
রাসায়নিক বিক্রিয়া um হয় রাসায়নিক বিক্রিয়া আমরা বিক্রিয়ার জন্য একইভাবে স্ট্যান্ডার্ড গিবস মুক্ত শক্তি লিখতে পারি
ডেল্টা জি নটটি প্রতিক্রিয়ার স্ট্যান্ডার্ড এনথালপি
বিয়োগ t স্ট্যান্ডার্ড এনট্রপি অফ বিক্রিয়ার সমান অনেক ক্ষেত্রেই
এই মানগুলি জানা যায়
তাই আমরা কেবলমাত্র এই অভিব্যক্তিটি বিশ্লেষণ করতে পারি প্রতিক্রিয়ার ধরন খুঁজে বের করতে
যা স্বতঃস্ফূর্ত হয়ে উঠবে এবং এই ক্ষেত্রে তাপমাত্রা অনেক
গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করবে শুধুমাত্র ফিরে যেতে এবং সম্ভাবনাগুলি কী তা দেখতে তাই
সম্ভাবনাগুলি একটি সারণী তৈরি করবে
তাই এইগুলি সম্ভাব্য
এক্সপ্রেশনের সংমিশ্রণ যেখানে প্রতিক্রিয়ার স্ট্যান্ডার্ড
এনথালপি শূন্য নেগেট থেকে কম ive এবং এটি ইতিবাচক মনে রাখবেন যে ডেল্টা g হল den h বিয়োগ
টি del s অভিব্যক্তি কি যদি এটি ঋণাত্মক ডেল্টা ধনাত্মক হয় তাহলে del g অবশ্যই একটি নেতিবাচক শব্দ হতে হবে
তাপমাত্রা যাই হোক না কেন

Professor@IIT

এবং আমরা জানি যখন এটি
স্থির তাপমাত্রায় ঋণাত্মক হয় এবং চাপ এই প্রক্রিয়াটি স্বতঃস্ফূর্ত হয়ে যায়
তাই এটি সমস্ত তাপমাত্রায় স্বতঃস্ফূর্ত হয় সব তাপমাত্রা এখন যদি আমি অন্য শর্ত পাই এটি
ঋণাত্মক এবং এটিও ঋণাত্মক তাহলে তাপমাত্রা এটি ঋণাত্মক এটি ঋণাত্মক
তাই এই শব্দটি ঋণাত্মক এবং এটি আসলে ধনাত্মক শব্দ
তাই তাপমাত্রার মানের উপর নির্ভর করে
del g এর চিহ্ন নির্ধারিত হবে
তাই তাপমাত্রা কম হলে
এই শব্দটি প্রাধান্য পাবে
তাই এটি নেতিবাচক হয়ে যাবে
তাই নিম্ন তাপমাত্রায় এটি 0 এবং
উচ্চ তাপমাত্রায় এটি ধনাত্মক উচ্চ তাপমাত্রা এখন এটি আপেক্ষিক কম এবং
উচ্চতর আপেক্ষিক
তাই এটি হবে যদি এমন হয় যেখানে প্রতিক্রিয়ার স্ট্যান্ডার্ড এনথালপি এবং বিক্রিয়ার
টেন্ডার এনট্রপি উভয়ই tion নেতিবাচক হয় তাহলে সম্ভবত প্রতিক্রিয়াটির প্রক্রিয়াটি
স্বতঃস্ফূর্তভাবে নিম্ন তাপমাত্রায় ঘটবে এবং সম্ভবত এটি
অস্বতঃস্ফূর্ত হবে এটি উচ্চ তাপমাত্রায় ঘটবে না আমরা এখন অন্যটিকে বিবেচনা করতে পারি যেখানে
উভয়ই ইতিবাচক তারপর পরিস্থিতি বিপরীত হবে তাহলে নিম্ন তাপমাত্রায় এটি ধনাত্মক হবে
এবং উচ্চ তাপমাত্রায় ঋণাত্মক হবে
তাই এই ক্ষেত্রে
উচ্চ তাপমাত্রায় একটি স্বতঃস্ফূর্ত প্রতিক্রিয়া হওয়ার সম্ভাবনা থাকবে এবং যদি আমরা পরিস্থিতির বিপরীত
পাই যেখানে ডেল্টা h ধনাত্মক এবং ডেল্টা s নেতিবাচক তাহলে এটি একটি ধনাত্মক
শব্দ এবং এটি একটি ধনাত্মক শব্দ কারণ এটি নেতিবাচক পরিমাণ তাহলে এটি
পজিটিভ হবে
তাই এই ক্ষেত্রে এটি স্বতঃস্ফূর্ত বা এই ক্ষেত্রে সমস্ত তাপমাত্রার জন্য এটি স্বতঃস্ফূর্ত এবং এটি
স্বতঃস্ফূর্ত এটি অ-স্বতঃস্ফূর্ত এটি স্বতঃস্ফূর্ত এবং
যেকোনো তাপমাত্রায় যে তাপমাত্রায় ডেল জেড স্ট্যান্ডার্ড 0 হয়ে যায় বা ডেল জি 0 হয়ে যায় যেটি যখন ধ্রুবক t এবং p হয়
কেন আমরা পৌঁছেছি আমরা ভারসাম্যে পৌঁছাব
তাই যদি আমরা একটি আহ সিম j যেকোনো
রাসায়নিক বিক্রিয়াকে a প্লাস b থেকে c প্লাস d বিবেচনা করি তাহলে এই বিক্রিয়ার জন্য ভারসাম্যের মানদণ্ডে পৌঁছাতে
এই বিক্রিয়ার
ভারসাম্যের মানদণ্ডে পৌঁছানোর জন্য ভারসাম্যের মানদণ্ড হবে ডেল্টা জি
বিক্রিয়ার জন্য শূন্য।
ঠিক আছে
তাই একবার এটি পৌঁছালে বা এই বিক্রিয়ায় জি মিনিমাইজ করলে এটি হয়ে যাবে
ah এটি একটি ভারসাম্য পরিস্থিতিতে পৌঁছে যাবে এখন আমরা দেখাতে পারি যে ah এটি ভারসাম্যের সাথে
ah এর সাথে যুক্ত আপনি সরাসরি লিখতে পারেন এটি দেখানো যেতে পারে যে লাইক নোডে এটি 0
সমান মান মুক্ত শক্তির পরিবর্তন দেয় বিক্রিয়ায় প্লাস rtlnk যেখানে
delta rg naught মান হল বিক্রিয়ায় শক্তি পরিবর্তন করে এবং k সেই তাপমাত্রায় ভারসাম্য ধ্রুবক যেখানে
এটি ঘটছে t এ সাম্যাবস্থায় পৌঁছেছে
তাই আপনি যদি জানেন যে কোনো ক্ষেত্রে যদি আমরা যদি আমরা জানি
যে কোন পদ অন্য শব্দটি খুঁজে বের করতে সক্ষম হবে যদি আমরা শুধুমাত্র একটি সমস্যার মধ্য দিয়ে যাই
তাহলে সম্ভবত এটি দেখতে সক্ষম হবে যে একটি ক্ষেত্রে যেখানে ডেল্টা z 0 হয় দেওয়া হল এটি আপনার বই থেকে দেওয়া
হয়েছে
ডেল্টা নট দ্য স্ট্যান্ডার্ড গিবস মুক্ত শক্তির পরিবর্তন হিসাবে দেওয়া হয়েছে 13.
6
কিলো জুল প্রতি মোলে 298 k তারপর ভারসাম্য ধ্রুবকটি আমরা খুঁজে পেতে
পারি এই রাশি থেকে আমরা ভারসাম্য ধ্রুবক খুঁজে পেতে পারি এই রাশি থেকে
বিয়োগ বিন্দু বিভক্ত rt ln দ্বারা দুঃখিত শুধু rt লগের জন্য আমরা
তাই 2.
303 rt নিয়েছি
তাই আপনি ভারসাম্য ধ্রুবকের মান
খুঁজে বের করতে এই সমীকরণটি সমাধান করতে পারেন আচ্ছাদিত এবং এখন আমি মনে করি যে যতটুকু
সময় বাকি আছে আমার ফিরে যাওয়া উচিৎ আমি শুধু কয়েকটি সমস্যা দেখব দ্রুত এবং দেখব আপনি

Prior@IITK

কি আপনার জ্ঞানকে আরও একবার সংশোধন করতে চান
তাই শুধু আপনি জানেন যে আমি
এটির পুনরাবৃত্তি বা সংশোধন করব না শেষ অংশ আমি শুধু ফিরে যেতে চেয়েছিলাম এবং এটিকে আরও
একবার সংশোধন করতে চেয়েছিলাম কারণ এটি এই ইউনিটের শেষ বক্তৃতা হতে পারে
তাই এই ক্ষেত্রে আমরা
মহাশূন্যের স্বতঃস্ফূর্ততার অবস্থা থেকে যা বদ্বীপের মোট বা এনট্রপি c মহাবিশ্বের জন্য হ্যাঙ্গ পজিটিভ হওয়া উচিত
আমরা ah অবতরণ করেছি এমন একটি শর্তে যা শুধুমাত্র সিস্টেমের সাথে সম্পর্কিত যেখানে ডেল্টা g
ধ্রুবক তাপমাত্রা এবং চাপে ঋণাত্মক হওয়া উচিত এবং ডেল্টা জি হল এই পরিমাণের একটি গাণিতিক বর্ণনা
h বিয়োগ ts g যা একটি গিবস ফ্রি বলা হয় বিনামূল্যে
শক্তি দেয় বা শক্তি দেয় বিস্তৃত পরিমাণে স্টেট ফাংশন
তাই সত্তা পথের উপর নির্ভর করবে না
এবং আমরা ধ্রুবক তাপমাত্রায় ah ডেল্টা g del h বিয়োগ
t del s সম্পর্কে কথা বলেছি এবং সেখান থেকে আমরা জানতে পেরেছি যে এগুলো হল আহ সম্ভাব্য বিকল্প তাই
যদি আমরা ধরে নিই যে এগুলো সবগুলোই ঘটছে স্থির তাপমাত্রা এবং চাপে এবং
এই মানগুলি পরিবর্তন হচ্ছে না যদি আমরা তাপমাত্রা পরিবর্তন করি যার
মানে এটি হবে ছোট এবং এটি ঘটবে যদি প্রতিক্রিয়া এনথালপি
মান প্রতিক্রিয়া এনথালপি নেতিবাচক এবং এনট্রপি ধনাত্মক তাহলে এটি সব তাপমাত্রায় স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটবে এবং আমরা
অন্যান্য সম্ভাব্য পরিস্থিতি নিয়ে আলোচনা করি
তাই এখন আমি মনে করি আমার কাছে প্রায় 15 বা 10 15
মিনিট আছে
তাই আমি আপনার বইতে থাকা কয়েকটি প্রশ্ন দ্রুত করে
দেব এবং সময় শেষ হওয়ার সাথে সাথেই আমি বন্ধ করে দেবো এগুলো আপনার বই থেকে
তাই এই মাল্টিপল চয়েস
প্রশ্নটি থার্মোডাইনামিক স্টেট বলে ফাংশন একটি পরিমাণ তাপ পরিবর্তন নির্ধারণ করতে ব্যবহৃত
হয় যেটির মান পথ থেকে স্বতন্ত্র আপনার চাপের পরিমাণ নির্ধারণ করা উচিত যার মান
তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে কিন্তু আমরা জানি থার্মোডাইনামিক স্টেট ফাংশন পাথের উপর নির্ভর করে না তাই
প্রক্রিয়াটি ঘটানোর জন্য এটি আপনার উত্তর হবে diabatic অবস্থার অধীনে q হল 0 adiabatic
শর্ত w হল 0 কোন ভলিউম পরিবর্তন নেই ডেল্টা t 0 প্রাথমিক তাপমাত্রা এবং চূড়ান্ত তাপমাত্রা
একই এর মানে এই নয় যে এটি আইসোথার্মাল প্রসেস ডেল্টা p 0 এর মানে এই নয় যে আইসোবারিক
প্রক্রিয়া আছে এটি শুধু বলে প্রারম্ভিক টেম্প প্রেসার এবং চূড়ান্ত চাপ স্থির কিন্তু adiabatic
শর্তে সবসময় q হবে শূন্যের সমান তৃতীয় প্রশ্ন হল একটি উপাদানের এনথালপিস
স্ট্যান্ডার্ড স্টেট এখন এই প্রশ্নটি একটু অস্পষ্ট আমি মনে করি প্রশ্নটি এইভাবে তৈরি করা উচিত
স্ট্যান্ডার্ড এন্ট্রান্ট একটি গঠন ঠিক আছে কি এই টার্মটি অনুপস্থিত
আছে এটি রেফারেন্স স্টেটে উপাদান গঠনের স্ট্যান্ডার্ড এনথালপি হওয়া উচিত যা শূন্য কিন্তু এটি কোনটি নয়
এই উত্তরটি এই নির্দিষ্ট প্রশ্নের জন্য সঠিক উত্তর হতে পারে যদিও কেউ কেউ পরামর্শ দেবেন
যে এটি শূন্য কিন্তু এটি শূন্য নয় এনথালপি সমস্ত উপাদান ভারতের স্ট্যান্ডার্ড স্টেট এটি
সবসময় শূন্য নয় আসলে শূন্য নয় কারণ আমরা জানি স্ট্যান্ডার্ড কী
তরল এবং গ্যাসের জন্য স্টেট স্ট্যান্ডার্ড পরীক্ষা
তাই তরল এবং গ্যাস একটি বিশুদ্ধ বিশুদ্ধ অবস্থার সাথে মিলে যায় বিশুদ্ধ চাপ
হল একটি বার এবং একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রা t
তাই সমস্ত উপাদান যদি আপনি তরল এবং গ্যাস সম্পর্কে কথা বলতে দেখেন তবে
কোনো বিশুদ্ধ উপাদানের উম এনথালপি শূন্য হবে না গ্যাসের জন্য একটি বারের চাপ বা যেকোনো
তাপমাত্রায় গ্যাসের জন্য
তাই তরল এবং কঠিন কঠিন এবং গ্যাসের জন্য তরল আমাদের কাছে দুটি অতিরিক্ত
মানদণ্ড রয়েছে যে গ্যাসটি আদর্শভাবে এই ah এ থাকবে চাপ যা সম্ভব নয়
তাই এটি
গ্যাসের জন্য ছিল এটি একটি স্থির tcs অবস্থা
তাই আমি মনে করি এটি একটি সঠিক উত্তর নয় আহ না এটি একটি সঠিক উত্তর নয় কিন্তু
আমি মনে করি এই প্রশ্নটি স্ট্যান্ডার্ডের সমস্ত উপাদানগুলির গঠনকে
স্ট্যান্ডার্ড করা উচিত স্টেট পরবর্তী প্রশ্নে চলে যাবে এটি বলে del h কিছু মান দেওয়া আছে
মিথেনের del h দহনের মান খুঁজে বের করুন মিথেন দহন মিথেন শুধু মিথেন জ্বলছে
এবং আপনি ch2 plus co2 plus h2o পাচ্ছেন আপনি ভারসাম্য রাখতে পারেন এটি হতে পারে এই এবং এই
এটি গ্যাস এটি গ্যাস এটি গ্যাস এবং এটি তরল
তাই এই ক্ষেত্রে ডেল্টা এন গ্যাস হল

Physics@IITK

1 বিয়োগ 3 এর সমান
তাই বিয়োগ 2।
এটি একটি আহ পোস্ট এবং এটি তিনটি মোল হওয়ার আগে
তাই ডেল্টা এন বিয়োগ হল বিয়োগ দুই
তাই del h del u প্লাস ডেল্টা ngrt হবে
তাই del e হবে delta u
বিয়োগ দ্বিগুণ rt যার মানে del h হবে del u এর থেকে বড় হবে তা যাই হোক না
কেন মান এটি ঋণাত্মক বা প্লাস হতে পারে কিন্তু এটি সবসময় ah del u এর থেকে বড় হওয়া উচিত যদি
del ng বিয়োগ হয় যদি এটি একটি ধনাত্মক পরিমাণ হয় তাহলে de lh এই ক্ষেত্রে দুঃখিত হওয়া উচিত del h হ্যাঁ
del a হওয়া উচিত কারণ
কিছু del u বিয়োগ কিছুর সমান
তাই del u del a এর চেয়ে কম হওয়া উচিত
তাই del h is del
u বিয়োগ কিছু
তাই del e del u থেকে কম হওয়া উচিত যদি এটি একটি ধনাত্মক পরিমাণ হয় তবে del a এর
চেয়ে বড় হওয়া উচিত del u ঠিক আছে
তাই আপনাকে শুধু এই অভিব্যক্তিটির জন্য del del ng খুঁজে বের করতে হবে এবং এটি থেকে
আপনি খুঁজে পেতে পারেন যে ah সম্পর্ক কি এই ক্ষেত্রে এটি কিছু শক্তি বলে উত্পাদিত
একবার শক্তি উৎপন্ন হয় যাতে একটি ধনাত্মক এনট্রপি থাকে
তাই এই ক্ষেত্রে আপনি যদি ধ্রুব তাপমাত্রা এবং চাপ সম্পর্কে কথা বলেন
তাহলে q del h এর সমতুল্য
তাই del h হল কিছু শক্তি নির্গত হয়
তাই del
h হল ঋণাত্মক এক্সোথার্মিক প্রক্রিয়া এবং ধনাত্মক এনট্রপি পরিবর্তন
তাই del s ইতিবাচক
তাই এখন আপনি ফিরে যেতে পারেন এবং খুঁজে বের করতে পারেন আহ আপনি নিজেই জানতে পারবেন তাপমাত্রা কত
কম বা বেশি যেখানে এটি নেতিবাচক হওয়া উচিত পরবর্তী প্রশ্নটি আবার আপনার বই থেকে এবং
এটি হল 701 তাপ শোষিত সিস্টেম দ্বারা যখন কিছু তাপ সিস্টেম দ্বারা শোষিত হয় তখন q
পজিটিভ হয়
তাই এটি সাত শূন্য এক জুল এবং তিন চুরানব্বই কাজটি
সিস্টেম দ্বারা করা হয় যখন সিস্টেম দ্বারা কাজ করা হয় তখন সিস্টেম কিছু
শক্তি হারায়
তাই w হয় বিয়োগ তিন চুয়ানব্বই জুল
তাই অভ্যন্তরীণ শক্তি
এই দুটি পরিমাণ q প্লাস w এর সমষ্টি হওয়া উচিত যা আপনি পরে করতে পারেন এটি হল বরফের
দশ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড বরফে এক মোল জলের জমাট বাঁধার এনথালপি পরিবর্তনের হিসাব
জল শূন্য ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড জলে এবং তারপরে জমা
জল শূন্য ডিগ্রি সেন্টিগ্রেডে বরফ এবং তারপর 0 ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড বরফ থেকে মাইনাস 10
ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড বরফ,
তাই এটি একটি তিনটি প্রক্রিয়া যেখানে আপনি মোট মোট এনথালপি
পরিবর্তন করতে পারেন আপনি এনথালপি পরিবর্তন যোগ করতে পারেন তিনটি প্রক্রিয়া এবং যদি আমরা বিবেচনা করি যে
এগুলো আমাদের 10 ডিগ্রি ব্যবধানে তাপমাত্রার থেকে স্বাধীন, তাহলে আমরা
এই ক্ষেত্রে ah দুইটি তরলের ah cpcp খুঁজে বের করতে পারি এবং আমরা তাল king
প্রায় এক মোল
তাই n হল এটি cp কে del t দ্বারা গুন করা হবে এই
ক্ষেত্রে del h এই ক্ষেত্রে এর ফিউশন ফিউশন মানে গলে
যাওয়া
তাই এটি গলনের বিপরীত হবে
তাই এটি হবে মাইনাস ছয় পয়েন্ট শূন্য তিন কিলো জুল প্রতি মোল এবং একইভাবে এটি
হবে cp ah h দুই কঠিন t এর মধ্যে
তাই আপনি এই তিনটি শব্দ যোগ করে
এই বিক্রিয়ার জন্য মোট এনথালপি পরিবর্তনের মান পেতে পারেন
তাই এখানে বলা হয়েছে ah এর গঠনের এনথালপি পরিবর্তনটি
চারটি পরিমাণ দেওয়া হয়েছে এবং আপনি চান del hr এর মান খুঁজে বের করতে

Rifat@IITK

এখন আমরা জানি del h হল ah is ah এর ah সমষ্টি দ্বারা প্রদত্ত ai এবং
ডেল্টা h গঠন ah এর ah এর যোগফল বিক্রিয়ক পণ্যের বিয়োগ বিক্রিয়কদের জন্য bi
তাই এই ক্ষেত্রে সমস্ত মান
দেওয়া হয়েছে এখন মনে রাখবেন এই মানগুলি হল একটি মোলের জন্য গঠনের সংজ্ঞা একটি মোলের
জন্য গঠনের স্ট্যান্ডার্ড এনথালপি
তাই যখনই তিনটি মোল ট্রি মোল থাকে তখন
আপনাকে এটিকে তিনটি দিয়ে গুণ করতে হবে এবং তারপরে এই মোট এনট্রপির পরিবর্তন খুঁজে বের করতে এই
অভিব্যক্তিগুলি ব্যবহার করুন
এই প্রতিক্রিয়ার জন্য এনথালপি পরিবর্তন দেওয়া
হয়,
তাই এখন তৈরির স্ট্যান্ডার্ড এনথালপি কি আহ এখানে কোন তাপমাত্রা দেওয়া নেই
তাই আমি এমনকি 298 k দেওয়া হয়েছে এই প্রক্রিয়াটির তাপমাত্রা হিসাবে এবং 298 k এ রেফারেন্স অবস্থা
নাইট্রোজেন উপাদানের নাইট্রোজেন গ্যাস এবং হাইড্রোজেন হল হাইড্রোজেন গ্যাস
তাই এটি ঠিক
তাই এই
বিক্রিয়াটি তাদের রেফারেন্স অবস্থা থেকে অ্যামোনিয়া তৈরি করে কিন্তু মনে রাখবেন হ্যাঁ এটি দুটি
তাই এর দুটি মোল
কিন্তু গঠনটি একটি মোলের জন্য
তাই আহ এই ক্ষেত্রে আহ গঠনের
এনথালপি এই প্রতিক্রিয়ার অর্ধেক হবে এবং এই মানের অর্ধেক কারণ আপনি দুটি মোল তৈরি করছেন
যা আপনাকে এই রেফারেন্স অবস্থা থেকে একটি মোলের জন্য খুঁজে বের করতে
হবে
তাই এই মানটি কেসের অর্ধেক হবে এবং আমি মনে করি এটি আমরা করতে পারি এই ah গঠন প্রতিক্রিয়া ব্যবহার করে
হেস আইন প্রয়োগ করুন এই
ক্ষেত্রে আপনার উল্লেখ করা উচিত আমি মনে করি ah ccl তরল এটি একটি তরল হওয়া উচিত
তাই ডেল্টা
বাষ্পীভবন তরলের জন্য ccn হবে এবং আপনি আমি মনে করি আমি উহ শুধু উদাহরণ দিয়েছি
তার আইন থেকে এই ধরনের ah গণনা করা হয় যাতে আপনি ক্যাল্ক থেকে অভিব্যক্তি পেতে পারেন
এর del hr এর মান
তাই সেই মানটির এক চতুর্থাংশ হবে বন্ড এনথালপি
আমার কাছে সময় নেই
তাই আমাকে থামাতে হবে মনে হয় আলোচনা করার জন্য আমার আরো অনেক প্রশ্ন ছিল কিন্তু দুর্ভাগ্যবশত
সময়ের কারণে আমি করতে যাচ্ছি না
তাই আমি যা করব আমি এখানেই থামব এবং শুধু বলব যে আমি
আশা করি আপনি থার্মোডাইনামিক্সের এই কোর্সটি উপভোগ করেছেন এবং যদি আপনার কোন প্রশ্ন থাকে তাহলে আপনার
আপনার মনে হয় আপনি নির্দ্বিধায় করতে পারেন
তাই আপনি আমাকে একটি ইমেল পাঠান বা আমার সাথে যোগাযোগ করুন আমি আপনার প্রশ্নের উত্তর দিতে পেরে খুশি
হব
এবং আমার যোগাযোগের তথ্যগুলি আইআইটি খড়গপুরের রসায়ন বিভাগের ওয়েবসাইটে পাওয়া যায়
তাই আপনাকে শুভকামনা

Prof@IITK