তাই এই বক্তৃতার চারটিতে আমি আলোচনা করব কিছু ইন্টারেক্টিং সিস্টেমের
আগে এর আগে আমাকে তৃতীয় লেকচারে আমরা যা কিছু করেছি তার অন্তত কিছু দিক তুলে ধরব
তাই এটি আমাদের লেকচার নম্বর চারটি আমরা নির্দিষ্ট তাপ ক্ষমতা সম্পর্কে যা বলেছিলাম তা স্মরণ করে শুরু করব আমরা
সিভি স্পেসিফিক এর ধারণাটি প্রবর্তন করি
এটি একটি ধ্রুবক আয়তনে পরিমাপ করা হয় cp নির্দিষ্ট তাপ একটি ধ্রুব চাপে পরিমাপ করা হয়
এবং cp বিয়োগ cv cp বিয়োগ cv একটি আদর্শ গ্যাসের জন্য r এর সমান
এটি আমি প্রমাণ করিনি কিন্তু আমরা এই ফর্মটিকে তিনটি পরিস্থিতিতে গ্রহণ করেছি যে আমরা কথা বলেছি প্রথমতঃ
যা সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ তা হল শক্তির সমান বিভাজন ঠিক আছে আমি বলি স্বাধীনতার প্রতিটি ডিগ্রী
শক্তিতে অর্ধেক কেটি অবদান রাখে ঠিক আছে একে বলা হয় সমান পার্টিশন থিওরেম যা গুরুত্বপূর্ণ শক্তির
সমান p বর্গ দুই m ঠিক আছে
তাই এই দ্বিঘাত রূপ এই ধরনের অর্ধেক কেটি থাকার জন্য শক্তি খুবই গুরুত্বপূর্ণ
তাই এখন আমরা এটা করেছি মনো পারমাণবিক গ্যাসের জন্য মনো পারমাণবিক গ্যাসের জন্য
om
so n monoatomic gas molecules
3 by two nkbt ঠিক তিন শক্তি যোগাবে কারণ এটি মোমেন্টার তিনটি
মাত্রা তিনটি উপাদান এবং প্রতিটি আমাকে অর্ধ kt n দেয়
মোট অণুর সংখ্যা
তাই আমি জানতে পেরেছি cv 3 by 2 এর সমান হওয়া উচিত r এবং cp সমান
পাঁচ বাই দুই r ঠিক আছে
তাই এটি হল সবচেয়ে সহজ পরিস্থিতি যেখানে আমরা কেবলমাত্র
অনুবাদমূলক ডিগ্রী পেতে পারি যদি আমি ডায়াটমিক পরিস্থিতিতে যাই ডায়াটমিক অণু ডায়াটমিক অণু আমাদের সতর্ক
হওয়া উচিত
কারণ আমি শেষ ক্লাসে যা করেছি তা হল একটি অনমনীয় আনুমানিকতা আমি আপনাকে এর থেকে কিছুটা এগিয়ে নিয়ে
যাব
এবং আপনাকে ভাইব্রেশনাল মোডগুলিও বলব যাতে আমি শেষ বক্তৃতায় অনুবাদমূলক প্লাস ঘূর্ণনশীল এবং কম্পনশীল
থাকতে পারি আমি
ডায়াটমিক অণু অনুবাদক এবং ঘূর্ণনগত অনুমান করে একটি অনমনীয়
ডায়াটমিক অণু অনুবাদের জন্য এই দুটি অংশে ফোকাস করেছি স্বাধীনতা খুবই সহজ তারা আমাকে থ্রি
বাই টু এনকেবিটি দেবে কারণ এটি তিন মাত্রা কিন্তু যদি আপনি ঘূর্ণনের কথা ভাবেন এবং যদি আপনি আশ্বাস দেন আমি
যে একটি ডাম্বেলের মতো কাঠামো আছে এই দৈর্ঘ্যটি স্থির করা হচ্ছে এটি কঠোর
আনুমানিকতা তাহলে আপনি ঘূর্ণনশীল দুইটি ঘূর্ণন অক্ষ থাকতে পারেন যেটি আপনি বোর্ডে শুয়ে থাকার কথা ভাবতে পারেন
এটি ভরের কেন্দ্র হল আমরা বলি যে একটি বোর্ডে শুয়ে আছে অন্যটি
বোর্ড থেকে বেরিয়ে আসছে বা বোর্ডে যাচ্ছে এবং আমরা জানি ঘূর্ণন গতিশক্তি ঘূর্ণন গতিশক্তি
এই দুটি মোডের সাথে সম্পর্কিত ঘূর্ণন গতিশক্তি এই দুটি মোডের অর্ধেক i ওমেগা বর্গক্ষেত্রের দুটি
পদের জড়তার মুহূর্ত আসবে আসুন আমরা এটি লিখি এই ফর্মটি একটি অক্ষের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ যা আমরা
আঁকিয়েছি এবং সেখানে আবার একটি অক্ষ দুটির সাথে মিল থাকবে এই দ্বিঘাত ফর্মটি
কৌণিক বেগের সাথে খুবই গুরুত্বপূর্ণ আমাকে অর্ধেক কেটি দেবে
তাই আমি
দুটি ঘূর্ণনশীল ডিগ্রির কারণে আরও অর্ধেক কেটি পাব স্বাধীনতার প্লাস kbt এইটা আমি
শেষ ক্লাসে করেছিলাম এটা আমাকে পাঁচ বাই দুই দেয় এবং আপনি সাথে সাথে জানতে পারবেন cp কি আমি যদি
এই ফর্মটি আপনাকে পাঁচ বাই দুই kbt দেই যদি আমার এন থাকে অণুগুলি আমার এখানে একটি n থাকা উচিত তাই
সিভি পাঁচ দ্বারা দুই r দ্বারা দেওয়া হবে কিন্তু শুধু
তাই নয় ভাইব্রেশনাল মোড হতে পারে
এখন এই ভাইব্রেশনাল মোডটি আমি শেষ ক্লাসে f হিসাবে লিখেছিলাম কিন্তু একজনকে সতর্ক থাকতে হবে
ঠিক আছে আমি বলি f দ্বারা 2 f বাই 2 আপনি যোগ করতে পারেন কিন্তু এখানে সতর্ক থাকতে হবে কেন সতর্কতা
অবলম্বন করা উচিত
একটি কম্পন মোড একটি সাধারণ হারমোনিক অসিলেটরের মতো একটি পরিস্থিতির সাথে মিলে যায়
একটি সাধারণ হারমোনিক অসিলেটরে আপনি জানেন যে সেখানে aq আছে এবং সেখানে ap আছে যা আমি আলোচনা
করেছি
শেষ শ্রেণীতে যদি আমাদের e ফর্মের p বর্গ 2 m প্লাস অর্ধ kx বর্গক্ষেত্র থাকে আমার কাছে
2 ডিগ্রী স্বাধীনতা আছে কারণ আমি আপনাকে বলেছিলাম যে আমার স্বাধীনতার ডিগ্রী গণনা করার ধরন হবে
p 1 x অন্য হিসাবে সহ
তাই এটি দেবে me ইকুই বিভাজন থেকে তাপমাত্রা t এ যদি আমার কাছে একটি
হারমোনিক অসিলেটরের সিস্টেম থাকে তাহলে এক মাত্রায় ঠিক আছে বলুন একটি তাপমাত্রায় ti হবে শক্তি

এনকেভিটি এর সমান
তাই প্রতিটি কম্পন মোড যা আমি শেষ ক্লাসে f লিখেছিলাম আমি f লিখেছিলাম
দুই দ্বারা অনুমান যে f প্রতিটি ভাইব্রেশনাল মোডের জন্য দুটি সুনির্দিষ্ট হওয়ার জন্য একজন লিখতে পারেন cv সমান
তিন বাই দুই r কিছু f প্রাইম এর মধ্যে কি পার্থক্য রয়েছে ff এর মধ্যে দুটি q এবং p ok f prime আছে যদি
আমি এর সাথে যোগ করি তাহলে আমি cv পাব আমাকে এর এই অংশটি ঠিক করতে দিন পাঁচ বাই দুই আমি
সিভি পাচ্ছিলাম সমান পাঁচ বাই দুই যোগ fk প্রাইম kbt ঠিক আছে f প্রাইম প্রতিটি
ভাইব্রেশনাল মোড প্রতিটি ভাইব্রেশনাল মোডে রয়েছে একটি স্থানাঙ্ক এক মোমেন্টা প্রতিটি
অবদান অর্ধেকটি ঠিক আছে
তাই যদি আপনি f লেখেন এটির ক্রম এক কেটি এর প্রাইম
বা আপনি এটিকে সহজভাবে লিখতে পারেন আমি যতক্ষণ না মনে রাখবেন ঠিক আছে যতক্ষণ না আপনার মনে আছে
যদি গতিগত এবং সম্ভাব্য উভয় ডিগ্রী থাকে স্বাধীনতার প্রতিটি অবদান অর্ধেক প্রস্তুত
এটি আমি স্পষ্ট করতে চেয়েছিলাম
তাই যখনই মনে রাখবেন একটি কম্পন মোড আছে af এবং যেটি
আসলে গতিশক্তি থেকে একটি অবদান রয়েছে এবং সম্ভাব্য শক্তি থেকে একটি অবদান রয়েছে
তাই এটি ঠিক আছে f এখানে x এবং p উভয়কেই গণনা করে
তাই আপনার যদি একটি কম্পন মোড
থাকে তাহলে আপনার কাছে একটি থাকবে হার monic oscillator এক p আমাকে অর্ধেক কেটি দেয় এবং অন্য
Keep পায়
বাকি অর্ধেক কেটি এই x কম্পোনেন্ট থেকে আসে ঠিক আছে এখন পলি অ্যাটমিক অণুকে সাধারণীকরণ করে
পলিঅ্যাটমিক যা আমি শেষ ক্লাস পলিয়েটমিকেও করেছিলাম সেখানে একটি তিনটি তিন
ফ্যাক্টর থাকবে যা আসবে দৃঢ় শরীরের আনুমানিকতা এবং এই
তিনটির সাথে আপনার এটি ঠিক আছে এবং এখানে আমার নিজেকে সংশোধন করা উচিত এটি হওয়া উচিত n
এটি হওয়া উচিত পাঁচ বাই দুই তিন প্লাস f এর মধ্যে ঠিক আছে এটি পলি পারমাণবিক অণুর জন্য নির্দিষ্ট তাপ ক্ষমতা
তাই ধারণাটি যথাযথভাবে গণনা করা হয় স্বাধীনতার ডিগ্রী এবং কম্পনশীল মোড যদি আমি
মানে f প্রতিটি f একটি অনুবাদ একটি সম্ভাব্য আমাকে একটি kt ঠিক আছে এটি বলার পরে আমি
আরও বিস্তারিতভাবে মানে মুক্ত পথের পরিচয় দিব ঠিক আছে আমি গড় মুক্ত পথের ধারণাটি প্রবর্তন করি তবে আমি এটি
করব
আগামী কয়েক মিনিটের মধ্যে আরও বিশদভাবে ঠিক আছে ঠিক আছে মুক্ত পথের অর্থ কী তা সংজ্ঞায়িত করা যাক
আমি এখন পর্যন্ত ধরে নিয়েছি যে আমার গ্যাসের অণুগুলি অন্যথায় উল্লেখ না করলে
এই গ্যাসের অণুগুলি মোনো পারমাণবিক অণুগুলি এবং আমি ধরে নিচ্ছি যে প্রাচীরের
সাথে স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ ব্যতীত তারা অন্য কোন সংঘর্ষের শিকার হয় না যেভাবে আমি অভিব্যক্তিতে
পৌঁছেছি p গড় চাপ p এক তৃতীয়াংশ mnc বর্গ কিন্তু এটি সত্য আদর্শ পরিস্থিতি
যা শুধুমাত্র বৈধ dilute limit
তাই একটি গড় মুক্ত পথ আছে এবং
গড় মুক্ত পথ হল প্রধান মুক্ত পথ যা আমি শেষ ক্লাসেও সংজ্ঞায়িত করেছি তা
হল দুটি পরপর সংঘর্ষের মধ্যে একটি ক্যাশে অণু দ্বারা অতিক্রম করা গড় দূরত্ব হল এটাকে আমি সংজ্ঞায়িত করেছি মুক্ত
পথ ঠিক আছে গুরুত্বপূর্ণ হল গড় আমি
আপনাকে বলেছি যে আমরা এই গতিগত তত্ত্ব বক্তৃতাগুলির এই সেটে যা অর্জন করি সেগুলি গড়
ফ্রেমে গড়
তাই আমি আবার সংজ্ঞায়িত করি একটি অণুর গড় গতি আমি এটিকে v বার বলি ঠিক আছে এখন
এই অণুটি সময় ব-দ্বীপে কত দূরত্ব অতিক্রম করে t সেটা হল v বার ব-দ্বীপে t ঠিক আছে
এবং এখন আমরা ধরে নিই যে এই অণুর একটি ব্যাস d অভিন্ন অণু আছে আমি আপনাকে এক অর্থে বলছি
আমি অনুমান করতে পারি সমস্ত অণুর একটি ডায়া আছে মিটার d এখন এটি আদর্শ গ্যাস পরিস্থিতি থেকে বিচ্যুতি
যেখানে আমরা প্রাথমিকভাবে আন্তঃআণবিক পৃথকীকরণের তুলনায় অণুগুলি বিন্দু কণা বলে অনুমান
করেছিলাম কিন্তু এখন আমি একটি অনুমান তৈরি করছি যে অণুগুলি
কঠিন গোলক এই অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ অণুগুলি ব্যাসের গোলক শোনা হয়
d এখন আমি কিভাবে এই আনুমানিকতা থেকে গড় ক্ষেত্র মুক্ত পথ গণনা করব
তাই একটি সিলিন্ডার আঁকুন ঠিক আছে এটি হল v ডেল্টা টি যা
অণু দ্বারা একটি সময় ডেল্টা টি অতিক্রম করা গড় দূরত্ব এবং এখন আমরা ধরে নিই যে এই এলাকাটি pi d বর্গক্ষেত্র
ঠিক আছে
তাই এই ক্ষেত্রটি pi d বর্গক্ষেত্র এই ব্যাসার্ধটি d কিন্তু আমি ইতিমধ্যেই সংজ্ঞায়িত
করেছি আণবিক ব্যাসার্ধ d
তাই আণবিক ব্যাসার্ধ d দ্বারা দুই ঠিক হবে
তাই আমি একটি সিলিন্ডার তৈরি করছি

যার এই দৈর্ঘ্যের উচ্চতা v ডেল্টা টি ব্যাস আছে d যেখানে আণবিক ব্যাস এখানে
কোনটি আমি d দ্বারা সংজ্ঞায়িত করেছি যদি আমি এটিকে শুধুমাত্র এই এলাকাটি নিই এবং এটি আঁকি
এটি আমার d এবং এটি আমার d দ্বারা দুই ঠিক আছে এখন আমরা একটি অনুমান বানাবো অন্য সকলকে অনুমান করে
অণু অন্যান্য সব অণু স্থির ঠিক আছে এটি একটি আনুমানিক কিন্তু মৌলিক ফলাফলটি
খুব বেশি পরিবর্তন হয় না যদি আমি এই আনুমানিকতা না করি তাহলে আপনি খুব সুন্দর পরিস্থিতি দেখতে পাবেন
যা আমি ধরে নিয়েছিলাম অণুগুলি কঠিন গোলক হয় ঠিক আছে ব্যাস d এখন কোনো
অণু যদি আমি আমি ভাবতে পারি যে সমস্ত অণুগুলি স্থির আমার লক্ষ্য অণু
যেটার কথা আমি এখানে বলেছি চলমান রয়েছে এবং এটি এই সিলিন্ডারকে এই সিলিন্ডারের ভিতরে
ঢেকে দেয় এক সময়ের ডেল্টা টি এখন আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে কোনও অণু এটির সাথে ধাক্কা খেলে তার কেন্দ্র অবশ্যই
এই সিলিন্ডারের মধ্যেই থাকবে যদি এর কেন্দ্রটি ভিতরে থাকে বা এই সিলিন্ডারে সর্বোত্তমভাবে কেন্দ্রীভূত হয়
তাহলে একটি সংঘর্ষ হবে ঠিক আছে যেটি আমাকে সংঘর্ষের সংখ্যা বলে
দেয় যে অণুটির কোন অণু থাকবে যে লক্ষ্য অণুটি অন্য
অণুগুলিকে নড়াচড়া করছে তা স্থির থাকে যখনই কোন একটি কেন্দ্র এখানে বা ভিতরে থাকে একটি সংঘর্ষ হবে
তাই আমরা কিভাবে সংঘর্ষের সংখ্যা জানতে পারি মোট সংঘর্ষের সংখ্যা সেই ক্ষেত্রে আমি
সহজেই মোট সংঘর্ষের সংখ্যা গণনা করতে পারি sions যদি আমি ধরে নিই যে n হল সংখ্যার ঘনত্ব
এটি হল সিলিন্ডার এলাকা pi d বর্গ v গড় ডেল্টা t এটি হল সংঘর্ষের মোট সংখ্যা
যা এটি আবার হবে আমি একটি আনুমানিকতা তৈরি করছি এখানে আমি একজাতীয়তা ধরে নিচ্ছি
যে ঘনত্ব সব জায়গায় একই কোন ব্যাপার না এই লক্ষ্য অণুটি কোথায় সরছে তার মানে
আমি ধরে নিচ্ছি আমি প্রাচীর থেকে অনেক দূরে আছি ঠিক আছে,
তাই যদি এমন হয় তাহলে এখন আমি প্রতি ইউনিট সময়ে
কতগুলি সংঘর্ষের শিকার হবে সংঘর্ষের হার খুঁজে বের করতে পারি
তাই এই সংখ্যাটি একটি সময়ের ডেল্টা টি এবং তারপরে দুটি পরপর সংঘর্ষের মধ্যে
সংঘর্ষের সময় হল n pi d বর্গক্ষেত্র v গড় হল দুটি পরপর সংঘর্ষের মধ্যেকার
গড় দূরত্ব যা আমি সহজেই এত গড় দূরত্ব গণনা করতে পারি যেটিকে আমি সংজ্ঞায়িত করেছি মানে মুক্ত পথটি v ইন টাউ
ঠিক আছে v গড় টাউতে যা এখানে v এর যত্ন নেয় এবং আমি পাই n pi d বর্গক্ষেত্র আপনি সহজেই পরীক্ষা করতে
পারেন যে
মাত্রাগতভাবে এটির আসলে দৈর্ঘ্যের মাত্রা ঠিক আছে কারণ এটির এক বাই l কিউব এটি l বর্গ
তাই আপনি l পাবেন
তাই এটি সাধারণ গড় ফিফা যা এটি বিবেচনায় নেয় যে গ্যাস পাতলা করে কিন্তু যদি এটি খুব পাতলা হয় তবে আপনি দেখতে
পাবেন
n হল হর এর মধ্যে
তাই এই সংখ্যাটি গড় মুক্ত পথের সংখ্যা খুব বেশি হয়ে যায়
তাই ব্যবহারিক উদ্দেশ্যে এইগুলি দৈর্ঘ্যটি খুব বড় এবং
গাণিতিক উদ্দেশ্যে কেউ ধরে নিতে পারে যে পাত্রের ভিতরে কোন সংঘর্ষ নেই কিন্তু
বাস্তবসম্মত পরিস্থিতিতে n এবং d এর পরিপ্রেক্ষিতে একটি গড় মুক্ত পথ দেওয়া আছে কিন্তু
আমি যে গল্পটি আনুমানিক করেছি তার শেষ এটি নয় যে অন্য সব অণুগুলি স্থির যা স্পষ্টতই সত্য
নয় আমরা জানি আমাদের কাছে কোনো বিশেষ অণু বা নির্দিষ্ট অণু নেই যা সমস্ত
অণুকে গতিশীল করে চলেছে
তাই এখানে আসলে v আপেক্ষিক থাকা উচিত যা দুটি অণুর মধ্যে আপেক্ষিক বেগ
ঠিক আছে কিন্তু তা এই ফলাফলটি খুব বেশি পরিবর্তন করে না যে আপনার কাছে একটি সংখ্যা থাকতে পারে এবং আরও
পরিশীলিত গণনা এই সংখ্যাটি দেবে সম্ভবত মূল দুটির ক্রম কিন্তু অপরিহার্য
lly আমরা যে কার্যকরী ফর্ম বা গাণিতিক ফর্মটি খুঁজে পেয়েছি তা সত্য হয়
তাই এটিই
কমবেশি সম্পূর্ণ করে যা আমি আদর্শ গ্যাসগুলি সম্পর্কে বলতে চেয়েছিলাম এখন সময় এসেছে আদর্শ গ্যাসের বাইরে
যাওয়ার
এবং ইন্টারঅ্যাকটিং সিস্টেমগুলি করার জন্য আবার আমি মনে করি কেন ইন্টারেক্টিং সিস্টেমগুলি কি
গুরুত্বপূর্ণ ইন্টারঅ্যাকটিং সিস্টেমগুলি গুরুত্বপূর্ণ কারণ প্রকৃতিতে আমরা সবসময় ফেজ ট্রানজিশন দেখি
ঠিক আছে আমরা পানি ফুটিয়েও এক কাপ চা বানাতেও আমরা আমাদের রেফ্রিজারেটরে চোখ দেখি এই ফেজ
ট্রানজিশন কখনই সম্ভব নয় কারণ আমিও শেষ ক্লাসে জোর দিয়েছিলাম মিথস্ক্রিয়া ছাড়া কখনই সম্ভব নয়
এবং কি ধরনের মিথস্ক্রিয়া ঠিক আছে চলুন আমরা খুব সরল মিথস্ক্রিয়া গ্রহণ
করি আমি বলেছি গড় মুক্ত পথ অভিব্যক্তিটি বের করে আমি ধরে নিচ্ছি যে তারা গরম গোলক অণু তারা
একে অপরের মধ্যে প্রবেশ করতে পারে না এটি একটি ভাল আনুমানিক কিছু সীমার কাছাকাছি কিন্তু আসলে
অণুগুলি নরম তারা কিছু অর্থে অনুপ্রবেশ করতে পারে কিন্তু চলুন আমরা এর মধ্যে না যাই
তাই প্রথমে আমি ইন্টারঅ্যাকশন বিবেচনা করব

যা কঠিন গোলক র্যাকশন ঠিক আছে হার্ড স্ফিয়ার মিথস্ক্রিয়া যার মানে তারা একে অপরের মধ্যে প্রবেশ করতে পারে না
এটি একটি শক্তিশালী বিকর্ষণ ঠিক আছে এবং তারপরে একটি দুর্বল আকর্ষণীয় মিথস্ক্রিয়া আছে কিন্তু খুব স্বল্প পরিসর ঠিক আছে
তাই খুব স্বল্প পরিসরের দুর্বল আকর্ষণীয়
মিথস্ক্রিয়া যখন অণুগুলি একে অপরের থেকে দূরে থাকে
কাছাকাছি একটি হার্ডকোর বিকর্ষণ থাকবে ঠিক আছে যা খুব শক্তিশালী যা বেশিরভাগই
স্বল্প পরিসরে আধিপত্য বিস্তার করে সেগুলি অনেক দূরে সেখানে রয়েছে একটি দুর্বল আকর্ষণীয় মিথস্ক্রিয়া যা
মাত্রায় খুব ছোট এবং সংক্ষিপ্ত পরিসরের ঠিক আছে এটি ইলেকট্রস স্ট্যাটিক্স থেকে উদ্ভূত হয়েছে
কিন্তু আমি ব্যাখ্যা করব না কেন এবং কিভাবে কিন্তু যেহেতু আপনি সম্ভাব্য শক্তি জানেন তাই
আমি সম্ভাব্য শক্তির একটি বক্ররেখা আঁকতে পারি এবং r এর একটি ফাংশন হিসাবে আপনি দেখতে দিন যে
দূরত্ব পর্যন্ত একটি শক্তিশালী বিকর্ষণীয় সম্ভাবনা রয়েছে এটি নিকটতম
দূরত্বের অণু পারে পন্থা এবং তারপরে একটি দুর্বল আকর্ষণীয় সম্ভাবনা থাকবে আমি
এটিকে সহজ করে দিচ্ছি এই খুব সাধারণ ফর্মটি বাস্তব ফর্মে যদি আপনি আগ্রহী হন তাহলে আপনি ca n দুইজন বিখ্যাত
বিজ্ঞানীর নামানুসারে এর নামটি খুঁজে বের করুন
যাকে লেনার জোন্স পটেনশিয়াল বলা হয় কিন্তু এটিই সবচেয়ে সহজ ফর্ম যা কেউ
ভাবতে পারেন যে একটি শক্তিশালী বিকর্ষণ সম্ভাবনা রয়েছে
এবং এটি বিবেচনায় নেওয়া হলে
আপনি ইতিমধ্যেই দেখেছেন যে আমার কাছে একটি গড় মুক্ত পথ রয়েছে দ্বিতীয়ত আমি
আমার রাষ্ট্রের আদর্শ গ্যাস সমীকরণে পরিবর্তন করব ঠিক আছে এটি ছিল আমার রাজ্য বোল্টজ আইন
চার্লস আইনের সমীকরণ যা আমরা এখান থেকে খুঁজে পেয়েছি তবে আমরা কী করব আদর্শ গ্যাস দৃশ্যকল্পে সবচেয়ে সহজ সংশোধন করুন
হল রাজ্যের ভ্যান ডার ওয়াল সমীকরণ ঠিক আছে আমি
রাজ্যের এই ভ্যান ডার ওয়াল সমীকরণে মাত্র আধা ঘন্টা ব্যয় করব আমাকে এই ফর্মে লিখতে দিন p প্লাস av বর্গ v বি
বিয়োগ বি সমান rt i am
ভ্যান ডার ওয়াল গ্যাশের এক তিল ধরে নিলাম এটাকে একটি আসল গ্যাস বলি তাই
আপনি দেখতে পাচ্ছেন দুটি সংশোধন একটি সংশোধন এই কারণে উদ্ভূত হচ্ছে
তাই এই আকর্ষণীয় শক্তির কারণে উদ্ভূত চাপের সংশোধন আমরা শুরুতে বলেছিলাম t হ্যাট আমাদের আদর্শ গ্যাসের
অণুগুলি এমন অণু হবে যেগুলির মধ্যে স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ ব্যতীত অন্য কোনও মিথস্ক্রিয়া নেই
আমি সেখান থেকে প্রস্থান করি যে আমি বলেছিলাম একটি আকর্ষণীয় বল রয়েছে খুব দুর্বল স্বল্প পরিসর এই
আকর্ষণীয় বল গড় আকর্ষণীয় বল চাপের সংশোধনের দিকে নিয়ে যায় ঠিক আছে এবং দ্বিতীয়
বিষয় ভলিউমের সংশোধন আপনি ইতিমধ্যেই অনুমান করতে পারেন কেন ভলিউমের এই সংশোধন ঠিক
ভলিউমের সংশোধন আসছে কারণ দ্বিতীয় সমস্যা আমি ধরে নিয়েছি অণুগুলিকে বিন্দু কণা বলে আমরা
ইতিমধ্যেই এই বক্তৃতার শুরুতে দেখেছি তাদের হিসাবে নেওয়া উচিত হার্ড স্ফিয়ার
যা একটি আনুমানিকতাও কিন্তু এটি বিন্দু কণার তুলনায় একটি ভাল আনুমানিকতা
তাই সেখানে
একটি সংশোধন করা হবে কেন এই সংশোধনটি ধারকটির সম্পূর্ণ ভলিউম আর
একটি অণুর কাছে উপলব্ধ নয় কিছু ভলিউম বাদ দেওয়া হয়েছে v বাদ দেওয়া হয়েছে এমন ভলিউম পরিমাপ করে
এখন বোর্ডের এই অংশটি পরিষ্কার করুন তবে আপনাকে যা মনে রাখতে হবে যে চাপের জন্য একটি সংশোধন আছে
g আকর্ষক দুর্বল বলের কারণে এবং এখানে ভলিউমের সম্পূর্ণ সংশোধন
রয়েছে যা ধারকটির মোট আয়তনের যত্ন নেয় যেটি বাদ দেওয়া হয় এটি অবশ্যই বাদ দেওয়া উচিত কারণ
ভ্যান ডার ওয়ালস আনুমানিকতায় আমরা অণুগুলিকে কঠিন গোলক হিসাবে বিবেচনা করছি এখন চেষ্টা করা যাক
নিম্নলিখিত উপায়ে এটি করার জন্য প্রথমে অনুমান করা যাক অভিন্ন কণাগুলোকে আমি অনেকবার তাদের হৃদপিণ্ডের
গোলকগুলি পুনরাবৃত্তি করেছি এই পাল গোলকগুলি ব্যাসের d ঠিক আছে
এখন তাদের মধ্যে দুটিকে নেওয়া যাক তাদের মধ্যে একটি বিবেচনা করা যাক যা স্থির বা আরও বেশি
বৈজ্ঞানিক উপায় বা আরও বেশি এটা বলার ভৌত উপায় আমি এই অণুর ফ্রেমে
চলছি আমি এই অণুর সাথে চলছি যাতে আমার কাছে এটা স্ট্যাটিক ঠিক আছে
তাই এটি একটি ব্যাস আছে
d এটি ব্যাস d একবার আমার কাছে এই ফর্মটি আছে এখন আমি একটি বড় আঁকছি গোলক যেমনটি আমি করেছিলাম
যখন আমি গড় মুক্ত পথ গোলক বের করছিলাম একটি ঘনকেন্দ্রিক গোলক
যার ব্যাস দুই d বা ব্যাসার্ধ d আছে ঠিক আছে এখন আবার মনে করি আমি যে যুক্তিটি
দিয়েছিলাম তা বোঝানোর সময় মানে মুক্ত পাথগুলি কী? হ্যাট যে যদি আমার কাছে অন্য কোন অণু থাকে যার কেন্দ্র এখানে আসে
তাহলে সেখানে এটি একটি হার্ড কোর বিকর্ষণ হবে ঠিক আছে শুধুমাত্র বিচ্যুত হবে সেখানে
একটি সংঘর্ষ হবে কারণ অণুগুলি একে অপরের মধ্যে তাদের হৃৎপিণ্ডের গোলক প্রবেশ করতে পারে না তাই

যদি এমন হয় তবে আমি বলতে পারেন প্রতিটি অণুর একটি বর্জিত ভলিউম আছে এর মানে কি এই অণু সরে যায় কিন্তু তার গোলকের
অবস্থা আমাকে একটি গোলক দেয় যার একটি ব্যাসার্ধ d এই ভলিউমটি সম্পূর্ণ ভলিউম বাদ দেওয়া ঠিক
আছে অন্যান্য অণুর জন্য আমি বিবেচনা করছি একটি সেকেন্ড অণু এই ভলিউমটি বাদ দেওয়া হবে
দ্বিতীয় অণুর জন্য ঠিক আছে
তাই প্রতিটি অণু নিজের সাথে একটি ভলিউম বহন করে যা বাদ
দেওয়া হয় এবং এই গোলকের ok ভলিউম কত হবে কেবলমাত্র চার তৃতীয়
pi কিন্তু এখানে এই বড় গোলকের একটি ব্যাসার্ধ রয়েছে যা দ্বিগুণ অণুর ব্যাসার্ধ
নিজেই ঠিক আছে
তাই আমি এটিকে d q ok হিসাবে লিখতে পারি এটি সেই ভলিউম যা এটি
বাদ দেয় আমি আবার আর্গুমেন্টের পুনরাবৃত্তি করি ভলিউমটি বাদ দেওয়া হয় আমি আর্গুমেন্টটি পুনরাবৃত্তি করি tha t
হল
গোলক ঠিক আছে অন্য যেকোন অণুর কেন্দ্র যা আমি বিবেচনা করি এখানে সর্বাধিক অবস্থান করতে পারে এটি কাছাকাছি
আসতে পারে না
কারণ সেক্ষেত্রে এটিকে এখানে প্রথম অণুতে প্রবেশ করতে হবে
তাই এটি
এই অণু দ্বারা বাদ দেওয়া ভলিউম আমি বিবেচনা করছি
তাই আমি লিখতে পারি এটি নিম্নলিখিত আকারে
যেটি এই আটটি চার তৃতীয় pi d দ্বারা দুই q সাথে সাথেই আমি জানি চার তৃতীয় pi
d বাই দুই ঘনক এটি আমার অণুর আয়তন যদি আপনি মনে করেন প্রাথমিকভাবে আমি এই বলে শুরু করেছি
যে b এর সমানুপাতিক একটি অণুর আয়তন কতটা স্পষ্ট যদি
সেটি পরিষ্কার হয় আপনি দেখতে পাচ্ছেন এটি আট গুণ v অণু এটির বেগ নয় বরং একটি
অণুর আয়তন অনুমান করে অণুটিকে ব্যাসের একটি কঠিন গোলক d এখন আমি দুটি অণু নিচ্ছি
বিবেচনা করে আমি প্রশ্নটি করছি একটি অণু আছে এবং
এটি অন্য অণুর জন্য কতটি ভলিউম বাদ দেয়
তাই ছবিতে দুটি
তাই গড়ে
এটি ভ্যান ডের ওয়ালস যুক্তির মূল উপায় ঠিক আছে আমি বলতে পারি যদি আমি বিবেচনা করি রিং দুটি অণু
গড় বাদ দেওয়া আয়তনের গড় বাদ দেওয়া আয়তন এই পরিমাণের অর্ধেক হবে অণুর আট গুণ
আয়তনের যা আমাকে বলে যে গড় পরিমাণ b এর
সমানুপাতিক হবে চার গুণের সমানুপাতিক হবে একটি অণুর আয়তনের চার গুণের সমানুপাতিক
তাই দ্বি বরং লিখবেন b
হবে চারগুণ v অণুর সমানুপাতিক অবশ্যই সমানুপাতিক ধ্রুবক
থাকবে পাত্রে অণুর সংখ্যা বেশি অণু আমার বেশি আছে ভলিউম বেশি বাদ দেওয়া হবে
এবং আরও ভলিউম বাদ দেওয়া হবে ঠিক আছে এবং এই পদটির গুরুতর সংশোধন হবে
তাই এটি কোনোভাবে
আপনাকে একটি অনুভূতি দেয় আমি আবার বলছি আমি কিছু আহরণ করছি না ঠিক ঘটনাগত
যুক্তি y সেখানে v বিয়োগ বিটা থাকা উচিত এরপরে প্রশ্ন আসে আপনি কীভাবে এটি পাবেন
একটি v বর্গাকার টার্ম ok a বাই v বর্গ টার্ম সেখানে স্মরণ করা প্রশংসা করা যেতে পারে একটি দুর্বল
আকর্ষক বল কিন্তু এই দুর্বল আকর্ষক বলটি খুব সংক্ষিপ্ত পরিসরের
তাই আমরা ধরে নিতে পারি
যখনই আমার অণু কোন অণুকে লক্ষ্য করে পাত্রের মধ্যে চলছি ঠিক আছে আসুন আমরা
এই ঘরটিকে একটি পাত্র হিসাবে ধরে নিই যাতে যখনই অণুগুলি এই পাত্রের ভিতরে চলে যায়
তাই আমি জানি এই দুর্বল শক্তিটিকে উপেক্ষা করা যেতে পারে কিন্তু দুটি আনুমানিক যা আদর্শ গ্যাস তৈরি করে
কোন মিথস্ক্রিয়া নেই ঠিক আছে আমাকে এটি ফেলে দিন যখন এটি দেয়ালে যায় তখন কিছু
অণু দেওয়ালের মধ্যে থাকে এবং কিছু অণু ভিতরে থাকে একটি অণু বিবেচনা করুন যেটি দেয়ালে আঘাত
করে অন্যান্য অণুর কি হবে তাদের কাছে আকর্ষণীয় বল
রয়েছে প্রান্তে আপনি
নিম্নলিখিত উপায়ে ভাবতে পারেন যদি পাত্রের ভিতরে আমার একটি অণু থাকে তবে
এটির চারপাশে থাকা অন্যান্য সমস্ত অণুগুলির একটি আকর্ষণীয় বল থাকবে মোটামুটিভাবে বলতে গেলে আমি বলতে পারি
যে
এটিতে কাজ করে নেট গড় বল শূন্য কিন্তু যখন এটি চালু থাকে প্রাচীর ঠিক আছে তাহলে ভিতরে থাকা অন্যান্য অণুগুলি
সম্মিলিতভাবে এটিকে ঠিক আছে ভিতরে টেনে নেবে এবং এটি চাপের চাপ পরিবর্তন করবে যখন
আমরা n ধরে নিয়েছিলাম o অন্যান্য অণু থেকে মিথস্ক্রিয়া কিন্তু অন্য অণুগুলি যদি দেওয়ালে অণুগুলিকে আকর্ষণ করে

আমি বলতে চাচ্ছি তাহলে সেখানে একটি নেট আকর্ষণীয় বল থাকবে যা চাপ কমাতে চলেছে
সেখানে আরও একটি পরিস্থিতি হতে পারে যা আমি কখনই আমার ডেরিভেশনে বিবেচনা করিনি ঠিক আছে সেটি
হল প্রাচীর প্রাচীর আমি সর্বদা বিশ্বকে একটি স্থির দেহ বলে ধরে নিয়েছি এবং
যে অণুগুলো যাচ্ছে এবং তাদের আঘাত করছে তার সাথে তাপের কোনো মিথস্ক্রিয়া নেই ঠিক আছে এটিও একটি খুব আদর্শ পরিস্থিতি আমরা
সকলেই জানি সেখানে আনুগত্য আছে এমন ঘটনা রয়েছে যেখানে তরল অণুগুলি আহ্ মিথস্ক্রিয়া করে
প্রাচীর যাতে দুটি আনুমানিক একটি ধারকটির ভিতরে একটি আকর্ষণীয় বল থাকে আমি এটি ভুলে যেতে
পারি কিন্তু যখনই একটি অণু দেয়ালে আঘাত করে তখন এটি অবশ্যই ভিতরে একটি নেট আকর্ষক বল পূরণ করতে হবে কারণ
পাত্রের অন্যান্য অণুগুলির কারণে এবং প্রাচীরেরও একটি বিকর্ষণীয় শক্তি থাকা উচিত ঠিক আছে আমি যে চাপের কথা বলেছি এই দুটিকে অবশ্যই একটি সংশোধন করতে হবে যাতে দুটি
অবদান আমি বিবেচনায় নেব a বাই বর্গ ঠিক আছে শব্দটির উৎপত্তি ব্যাখ্যা করতে বা উপলব্ধি করতে
তাই প্রাচীর থেকে বিকর্ষণ করার জন্য একটি দুর্বল আকর্ষণীয় বল ঠিক আছে বিকর্ষণকারী বল এখন আমি এখানে একজাতীয়তার ধারণাটি নিয়ে এসেছি ঠিক একজাতীয়তা আমাকে বলবে যে
এই মিথস্ক্রিয়াটি কিসের সাথে সমানুপাতিক ঠিক আছে, আপনি বলতে পারেন যে কোনো মুহূর্তে
দেওয়ালে আঘাত করা অণুর সংখ্যা সেই ঘনত্বের সমানুপাতিক হবে যা
আমরা ইতিমধ্যে দেখেছি
তাই যে কোনো তাৎক্ষণিক দেয়ালে আঘাত করা অণুর প্রথম সংখ্যা
ঘনত্বের সমানুপাতিক হবে v ঠিক আছে দ্বিতীয়ত কীভাবে অনেক অণু এটিকে আকর্ষণ করছে
ভেতরে ঠিক আছে দেয়ালের অণুর সংখ্যা n দ্বারা v এবং যা কিছু তাদের আকর্ষণ করছে
তাও n এর সমানুপাতিক হবে
তাই যেকোনো মুহূর্তে দেয়ালে আঘাত করলে দুটি জিনিস অণুর সংখ্যা
ছোট l এর সমানুপাতিক হবে যা ঘনত্ব এবং আবারো যে অণুগুলি তাদের টানছে তার সংখ্যাটিও
n এর সমানুপাতিক হওয়া উচিত
তাই সংশোধন যদি আমি আমার চাপ সমীকরণ লিখি তাহলে এই চারটি চাপ
হবে সমানুপাতিক al থেকে n বর্গ ঠিক আছে শুধু n দেওয়ালে n এই সংশোধনটি
ফর্ম n এ অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে n আমি কি আপনাকে মনে করিয়ে দিচ্ছি মূলধন n ওভার v আরো অত্যাধুনিক ভাষা আমি এটিকে ঘনত্ব
ঘনত্ব মিথস্ক্রিয়া বলতে পারি ঠিক
তাই এটি সমানুপাতিক n বর্গ বা 1 v বর্গক্ষেত্রের দ্বারা এখন এই দুটি
বিবেচনায় নিয়েছি আমার চাপের ফর্মটি হবে rtv বিয়োগ পাই কীভাবে b আসে তা জোর দেওয়ার চেষ্টা করুন এবং
এই ইন্টারঅ্যাকশনের কারণে একটি সংশোধন আসবে কারণ আমি পৃথিবীতে আঘাতকারী অণুর সংখ্যা এবং অণুর সংখ্যা সম্পর্কে বলেছি
যেগুলি ছোট
n বা এক ওভার vi-এর সমানুপাতিক হওয়ায় উভয়কেই টেনে নিলে একটি ওভার v বর্গক্ষেত্রের একটি সংশোধন হবে এবং তারপর সাথে সাথে
জিনিসটি একসাথে রাখলে আমি av স্কোয়ার ভি বিয়োগ p rt এর সমান পাব
তাই এটি আমাকে
ভ্যান ডার ওয়াল সমীকরণ দেয় সত্যিকারের গ্যাসের এক মোলের জন্য ঠিক আছে এখন
গতি তত্ত্বের উপর আমার শেষ লেকচারের শেষ 10 মিনিটে এটা বলেছি আমি আপনাকে বলার চেষ্টা করব কেন ভ্যান ডার ওয়ালস সমীকরণ এত গুরুত্বপূর্ণ ঠিক আছে আমরা সবসময় তরল সম্পর্কে কথা বলি
গ্যাস ট্রানজিশন ঠিক আছে আপনার কাছে একটি তরল আছে এবং আপনি এটিকে গরম করেন এবং আপনি একটি গ্যাসীয় অবস্থার গতি তত্ত্ব পাবেন যা আমাদেরকে বলে যে ঘটতে হবে কারণ
অণুর গতিশক্তি অণুর গড় গতিশক্তি তাপমাত্রার সমানুপাতিক হয়
ঠিক আছে আপনি তাপমাত্রা বাড়ালে গতিশক্তি খুব বেশি হবে এবং
এটি একটি গ্যাসীয় অবস্থায় চলে যাবে অবাধে চলমান ঠিক আছে এখন একটি তরল গ্যাস স্থানান্তরও রয়েছে এবং আপনি হয়তো লক্ষ্য করেছেন কখনও কখনও আমরা গ্যাস বলি কখনও কখনও বাষ্প বলি আদর্শ গ্যাস সমীকরণ কখনই হবে না এই রূপান্তর সম্পর্কে বা তরল এবং বাষ্প সম্পর্কে তাদের
পার্থক্য ভ্যান ডার ওয়াল সমীকরণ সম্পর্কে আমাকে বলতে সক্ষম হবেন যে এবং যদিও এটি একটি খুব অভূতপূর্ব ডেরিভেশন প্রায় সংশোধনগুলি অনুমান করা ঠিক আছে এখনও পরীক্ষামূলক প্লটগুলি যদি আপনি শুধু
গুগল ভ্যান ডের সন্ধান করেন ওয়াল সমীকরণ পরীক্ষামূলক প্লট আপনি দেখতে পাবেন অনুরূপ প্লট পরীক্ষামূলকভাবে একশো বছরেরও বেশি আগে পর্যবেক্ষণ করা হয়েছিল
তাই আমি কি করতে যাচ্ছি প্লটকে বলা হয় আইসোথার্মস ঠিক আছে
আইসোথার্ম এই পদগুলিকে আপনি অনেকবার দেখতে পাবেন থার্মোডাইনামিক্সে এই আইসোথার্মাল অ্যাডিয়াব্যাটিক

এই বক্তৃতাগুলির সেটের অংশ একটি আইসোথার্ম কি আপনি তাপমাত্রা স্থির রাখেন এটি খুবই
গুরুত্বপূর্ণ ঠিক আছে আপনি তাপমাত্রা টি ধ্রুবক ঠিক রাখুন এবং তারপর একটি ফাংশন হিসাবে চাপ চাপ আয়তনের ঠিক আছে এগুলোকে বলা হয় আইসোথার্ম আপনি
বিভিন্ন ধ্রুবক তাপমাত্রার জন্য এটি প্লট করেন ঠিক আছে এখন আমাকে ভ্যান ডার ওয়াল আইসোথার্ম প্লট করা যাক এবং দেখা
যাক কিভাবে এটি তরল গ্যাস ট্রানজিশনের বিষয়ে কথা বলতে পারে ঠিক আছে এবং দ্বিতীয়ত এটি কীভাবে গুরুত্বপূর্ণ তাপমাত্রা সম্পর্কে কথা বলে
যা আমি যাচ্ছি এখন আপনাকে বলি
তাই প্রথমে আমাকে আয়তনের ফাংশন হিসাবে চাপ প্লট করতে দিন
এটি আমার প্রথম বক্ররেখা টি 1 তাপমাত্রার জন্য ঠিক আছে এটি তাপমাত্রার জন্য t 2
চাপটি আয়তনের ফাংশন হিসাবে এটি t 1 t 2 আমাকে প্লট করতে দিন কিছু নির্দিষ্ট তাপমাত্রাকে
আমি টিসি বা সমালোচনামূলক তাপমাত্রা বলছি এবং এর উপরে এটি আমার বক্ররেখা এখন দেখি
আমাকে এই বক্ররেখাটিকে আরও বাস্তবসম্মত করতে দিন আপনি দেখতে পাচ্ছেন সেখানে একটি অঞ্চল রয়েছে ich প্রায় অনুভূমিক এই অঞ্চলটিকে বলা হয় সহাবস্থানের অঞ্চল ঠিক আছে এবং আমি এই অঞ্চল দ্বারা এই বিন্দুযুক্ত বক্ররেখা দ্বারা সীমাবদ্ধ করি
ঠিক আছে এবং এই অঞ্চলটি তরল এবং বাষ্পের তরলের সহাবস্থান ঠিক
তাই আপনি তাপমাত্রা বাড়ান
ঠিক আছে আপনি এক পর্যায় থেকে অন্য ধাপে যান এই দিকে তাপমাত্রা বাড়ছে এটি
tc-এর চেয়ে বেশি
তাই t one t two tc-এর চেয়ে বেশি t one tc t
two এর চেয়ে বেশি এবং আপনি এই বিন্দুযুক্ত অঞ্চলটি যা দেখছেন তা আপনাকে বলে যে সহাবস্থান অঞ্চলটি সেই গুরুতর তাপমাত্রায় একটি বিন্দুতে সঙ্কুচিত হয়
তাই কি গুরুত্বপূর্ণ তাপমাত্রার গুরুত্ব হল প্রথমত যদি
আপনি চাপ পরিবর্তন করেন ঠিক আছে যদি আপনি চাপ পরিবর্তন করেন তাহলে এটি আপনার উচ্চ চাপ কম আয়তন এটি নিম্ন চাপ উচ্চ আয়তনের অঞ্চল
তাই তরল এবং গ্যাস তারা এখানে এই অঞ্চলে সহাবস্থান করে ঠিক আছে কিন্তু আপনি
তাপমাত্রা বাড়ালে এই সহাবস্থানটি অঞ্চলটি একটি বিন্দুতে সঙ্কুচিত হয় এবং তাপমাত্রার জন্য সমালোচনামূলক তাপমাত্রার চেয়ে বেশি এমন কোন সহাবস্থান অঞ্চল নেই ঠিক আছে এটি
হল থের প্রথম অর্থ ই সমালোচনামূলক তাপমাত্রা
তাই যদি আপনি চাপ পরিবর্তন করেন তাহলে
তরল এবং গ্যাসের মধ্যে একটি সহাবস্থানের অঞ্চল আছে ঠিক আছে বা বরং তরল এবং বাষ্প কেন আমি পরিভাষাটি পরিবর্তন করি আপনি শীঘ্রই দেখতে পাবেন কারণ সমালোচনামূলক তাপমাত্রা tc এর নিচে আপনি চাপ পরিবর্তন করতে পারেন
এবং এক পর্যায় থেকে অন্য ধাপে যেতে পারেন ঠিক আছে, এটি দ্বিতীয় নিহিত্য বা সম্পর্কিত অন্তর্নিহিততা
আমি একটি গ্যাসকে একটি বাষ্প
বলব
আপনি t এর একটি ফাংশন হিসাবে pt ডায়াগ্রাম p প্লট করতে চান
এটিও খুব দরকারী ঠিক আছে ভলিউম ঠিক রেখে আপনি দেখতে পাবেন যে এই pt
ডায়াগ্রামটি সমালোচনামূলক বিন্দুতে শেষ হয় ঠিক আছে এটি আপনার এটি আপনার গ্যাস এবং তারা সমালোচনামূলক তাপমাত্রা পর্যন্ত এবং তার পরেও সহাবস্থান করে যে কোন সহাবস্থান নেই
তাই ভ্যান ডের ওয়ালস সমীকরণ যা আমি
আপনার জন্য ব্যাখ্যা করেছি তা আমাদেরকে নিম্নলিখিত বিষয়গুলির দিকে নিয়ে যায় ch আমরা প্রকৃতিতে লক্ষ্য করি যে এই তরল গ্যাসের স্থানান্তরটি তাপমাত্রা পরিবর্তনের মাধ্যমে অর্জন করা যেতে পারে ঠিক আছে সব সময় জল ফুটবে বা ঠিক আছে চাপ প্রয়োগ করে কিন্তু যদি আমি তাপমাত্রায় যথেষ্ট উচ্চ থাকি
যা সমালোচনামূলক তাপমাত্রা ঠিক আছে আমরা প্রয়োগ করে একটি গ্যাসকে তরল করতে পারি না যেকোনও পরিমাণ চাপ যদি আমি সমালোচনামূলক তাপমাত্রার নিচে থাকি তাহলে সর্বদা একটি সহাবস্থানের অঞ্চল থাকবে যেখানে বাষ্প এবং তরল সহাবস্থান করবে হয় এটি সম্পূর্ণ তরল পর্যায় বা এটি গ্যাস ফেজ বা এটি সহাবস্থান করবে
তাই এটি এর অন্তর্নিহিত সংক্ষিপ্তসার ঠিক আছে ভ্যান ডার ওয়াল সমীকরণ
তাই আমি ভ্যান ডার ওয়াল সমীকরণের
আদর্শ গ্যাস সমীকরণ সংশোধন করেছি অণুর সীমিত আকার বিবেচনা
করে যা অণুর মধ্যেকার ভলিউম দুর্বল আকর্ষণীয় বলকে সংশোধন শব্দ দেয়
যা অন্যথায় সম্পূর্ণরূপে অবহেলিত ছিল এবং এর ফলে কিছু মিথস্ক্রিয়া হয়েছে যা
এটি অণুর ঘনত্বের সমানুপাতিক এবং

তাই চাপের একটি সংশোধন ছিল যা ছিল না
সেখানে আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে জরিমানা যা আমাদেরকে ভ্যান ডের ওয়ালস সমীকরণে ঘটনাগতভাবে নিয়ে যায়
যা আমি এখানে এক মোল বাস্তব গ্যাসের জন্য লিখেছি যদি আমি ভ্যান ডার ওয়ালস আইসোথার্মের প্লট করি তবে এটি আমাদেরকে
সুন্দরভাবে বলে যে তাপমাত্রা পরিবর্তনের মাধ্যমে বা ফেজ ট্রানজিশন হতে পারে চাপ পরিবর্তন করা হচ্ছে
কিন্তু একটি গুরুত্বপূর্ণ তাপমাত্রা রয়েছে যার উপরে কোনো চাপই গ্যাসকে তরল করতে পারে না যদি আমি
tc-এর চেয়ে বেশি তাপমাত্রায় tc-এর চেয়ে কম থাকি তবে আমি এটি একটি সহাবস্থান অঞ্চলের মাধ্যমে অর্জন করতে পারি
যেখানে তরল এবং বাষ্প t-এর কম সময়ের জন্য সহাবস্থান করে tc আমি এটাকে বলব tc এর চেয়ে বড় একটি বাষ্প
এটি একটি গ্যাশ গতিশক্তি প্রভাব রাখে চাপ এটিকে তরল করতে পারে না এটি দিয়ে আমি
গতি তত্ত্বের উপর আমার লেকচারের সেটটি শেষ করব এবং পরবর্তী বক্তৃতাগুলি তাপগতিবিদ্যার আলোচনা শুরু করবে
আজকের ক্লাসের জন্য আপনাকে ধন্যবাদ

Prutor@IITK