

مطالعه رفتار گاز

در سطح ماکروسکوپی

بهنام کاند پرست

۱۳۹۷

انتشارات صفراصد

سرشناسه	: کسب پرست، بهنام، ۱۳۶۷-
عنوان	: مطالعه رفتار گاز در سطح ماکروسکوپی / تالیف بهنام کسب پرست .
مشخصات نشر	: تهران ، انتشارات صفر تا صد، ۱۳۹۷ .
مشخصات ظاهری	: ۸۹ ص.: مصور (رنگی)، جدول (رنگی)، عکس، نمودار (رنگی)؛ ۱۴/۵ * ۲۱/۵ س م .
شابک	: ۷-۸-۹۵۱۱۷-۶۲۲-۹۷۸-۹۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست‌نویسی: فیا	
موضوع	: قوانین گاز (شیمی فیزیک)
موضوع	: Gas low (Physical chemistry) :
موضوع	: ترمودینامیک
موضوع	: Thermodynamics :
رده بندی	: ۱۳۹۷ م ۶۵ ک/ ۱۶۱ QC
رده بندی	: ۵۳۰/۴۳
شماره کتابشناسی	: ۵۶۱۲



انتشارات صفر تا صد

نام کتاب :	مطالعه رفتار گاز در سطح ماکروسکوپی
تألیف:	بهنام کسب پرست
ناشر :	انتشارات صفر تا صد
ویرایش :	اول
نوبت چاپ :	اول ۱۳۹۷
طرح و گرافیک :	سعیده بنیاب
حروفچینی و صفحه آرایی :	سعیده بنیاب
شابک :	۷-۸-۹۵۱۱۷-۶۲۲-۹۷۸
شمارگان:	۵۰۰
قیمت:	۹۰۰۰ تومان
تمام حقوق برای مولف محفوظ است.	

فهرست

خلاصه	۱۹
سیستم، محیط و حالت	۲۳
قانون صفرم در ترمودینامیک	۳۱
نواص حالت	۳۹
مشقات جزئی و قوانین گازها	۴۹
گازهای غیر ایدئال	۵۷
مطالب تکمیلی درباره مسیر و مشتق گیری	۷۵
بیان چند مفهوم از مشتق جزئی	۸۳

شیمی فیزیک دانشی در برگیرنده گسترش در سطح جهان است که شروع آن به سده ۱۶ میلادی بر می گردد. روزگاری که هر سال پرتو نوینی از دانش بر سطح جهان می تابید و بشر شاهد پوست اندازی عظیمی شده بود. دانشمندان آن روزگار هزاره شاهد پدیده ای عجیب بودند و همین نقطه عطف تاریخ جهان شد. هر آنچه که در گذشته مسلم و بدیهی فرض می شد به ناگاه در پناه چالای از شکایت فرو افتاد و پایه های علم رنگ و شکل بدیدنی به خود گرفت و تمام این رخدادها نتیجه یک چیز بود: آزمایش روزگار که دانشمندان به بدیهیات شک کردند زمان زیادی نمی گذرد تا برای انسان کنجکاو آن روزگار که با دیدگان مشکوک و عینک بدبینی به دنیا می نگریست همین زمان اندک کافی بود تا حرفی برای زدن داشته باشد، از گردش اجرام آسمانی بگوید، به سراغ فلسفه برود، هنر را مجددا احیا کند و در این بازار آشفته یک نفر هم پیدا بشود که جدولی برای عناصر بسازد و نامی از پروتون و نوترون و

الکترون به میان بیاورد. نامهایی که بشر امروز هم قادر به درک کامل آن نیست و به نظر بنده، بعنوان یک پژوهشگر آکادمیک، سالیان سال زمان نیاز است تا بشر بتواند از دنیای مرموز ذرات ریز اتمی و کارکرد آنها اطلاعات کامل حاصل نماید. چه بسا راز سفر در زمان و همچنین غلبه بر جاذبه و شکستن سرعت نور در دل همین ذرات بازیگوش نهفته باشد. زمان می گذرد، انسان روزی متولد می شود، روزی قد می کشد و تا به خودش می آید می میرد. اما دانش بر شانه های لاغر همین انسانها تکیه زده است. پژوهشگران برای ارتقای سطح کیفی بشر تلاش می کنند، شب بیداری می کشند و در نهایت دولت بار دانش شان را به پژوهشگر جوانی می سپارند و خودشان در چرخه دهنده زمان له می شوند. این حقیقتیست تلخ و غم انگیز برای علم.

آنقدر زمین به درختان و درختان چرخید تا امروز به دانشی برسیم که ثانیه به ثانیه در حال پیشرفت است و با سرعتی فراصوت پیش می رود. بنده نه در جایگاه یک دانشمند، بلکه در جایگاه یک پژوهشگر برای دانشجویانی که به هر دلیلی با علم شیمی فیزیک سر و کار دارد دو نکته مهم را متذکر می شوم که برای درک هر چه بهتر مسایل این دانش ثقیل کمک شایانی می کنند. من آموخته ام که بسیاری از فرآیندهای شیمی فیزیکی را باید در دنیای آموخت:

۱- ابتدا باید ایده های آسان را درک کنید، درک کردن را طریق تجسم در ذهن و همچنین مشابه سازی با اتفاقات عادی پیرامون خودمان. برای این کار کافیه آنچه را که می خوانید عیناً در ذهن مجسم کنید. برایش مشابهی خیالی خلق کنید. حتی اگر خنده دار و مضحک به نظر برسد. از هیچ چیزی نترسید. قرار نیست کسی در ذهنتان به شما بخندد. راز فهم عمیق دانش شیمی فیزیک همین است. تصویر سازی و تخیل.

۲- پرداختن به ایده های پیچیده تر. هر چه در دنیای شیرین

و زیبای شیمی فیزیک به پیش می رویم با مسایلی مواجه می شویم که سلول های خاکستری ذهنمان یارای درک آنها را ندارند و کار به جایی می رسد که دیگر قابل درک نیستند. اما دانشمندان و پژوهشگران چه میکنند که هر روز بر دیواره مستحکم این علم می کوبند و پیش می روند؟ برای پاسخ به این پرسش باید پایه ریاضی تان را قوی کنید. انشالله به زودی کتابی را با عنوان "ریاضی در شیمی" ویژه دانشجویان شیمی و مهندسی شیمی به رشته تحریر در می آورم که پایه و اساس یادگیری هر چه بهتر شما پژوهشگران گرام را برآورد سازد.

در وضع فعلی شیمی فیزیک یعنی دانش ترمودینامیک و مکانیک کوانتوم به فراگیری این رویکرد ذهنی کمک بسیاری خواهد کرد. پس در فراگیری این موضوعات جدیت لازم را به خرج دهید تا در یادگیری هر چه بهتر ادامه موضوعات با چالش مواجه نشوید.

هدف ما در این کتاب پرداختن به مهمترین و ارزشمندترین پدیده رایگان دنیاست که در برابر مادت و قابل دیدن نیست. پرداختن به بخش مهم و پایه ای از شیمی فیزیک: قوانین گازها. قوانینی که با عبارات ساده ریاضی و همچنین ریزگی هایی ملموس آغاز می شود که از ابتدایی ترین مفاهیم دانش شیمی فیزیک به شمار می آید. ما کارمان را از صده ۱۶ میلادی، روزی که ایده های کیمیاگری حکومت می کردند آغاز می کنیم تا درک مفاهیم پیچیده که در ادامه می آید، آسان تر شود.

یک شیمیدان به خوبی می داند که ماده از اتم ها و مولکول ها تشکیل شده است، بنابراین وظیفه ما بعنوان یک شیمیدان این است که از چگونگی رفتارهای شیمیایی و فیزیکی مربوط به این ذرات دانش لازم را کسب نموده و درک عمیقی نسبت به رویکرد مولکولی به دست آوریم. این کتاب از آنجایی حائز اهمیت است که

در سر فصل های مهم شیمی فیزیک از جمله ترمودینامیک، از روابط مربوط به گازها بعنوان پیش نیاز استفاده گردیده و تمامی روابط بعدی و هر آنچه در دنیای مکانیک کلاسیک به آن رسیده ایم و می رسمیم بر پایه و اساس قوانین مربوط به گازهاست.

همانطور که می دانیم، در شیمی، مطالعه سیستم های بزرگ یا ماکروسکوپی در سرفصل های مربوط به علم ترمودینامیک مطرح می شوند و مطالعات پیرامون سیستم های کوچک و یا میکروسکوپی در مباحث مربوط به مکانیک کوانتومی. سیستم هایی که ساختار خود را در طول زمان تغییر می دهند، سریع و یا کند می شوند و بعضاً در جریان انفعال می گردند موضوع دانش سینتیک است. اما همه آنها ارتباط پایه ای با ترمودینامیک دارند. دانشمندان شیمی فیزیک دنیا بر این دارند که یک پژوهشگر جوان باید مطالعه شیمی فیزیکی خود را با ترمودینامیک آغاز کند آنهم با مطالعه گرما و کار در شیمی. امید است با مطالعه آن کتاب به پاسخ های بیشمار شما دوست داران انسان و جهان بپردازیم و برای رسیدن به دنیایی بدون آلاینده تلاش کنیم.