

شیمی

یک کاوشگری هدایت شده

نویسندگان:

ریچارد اس. موگ

جون ج. فارل

ترجمه:

دکتر ابراهیم زارعی کیاسری (عضو هیأت علمی دانشگاه فرهنگیان)

دکتر رقیه حسین نیا



سازمان انتشارات واحد مازندران

۱۳۹۷

سرشناسه	موگ، ریچارد ساموئل
عنوان و نام پدیدآور	Moog, Richard Samuel شیمی یک کاوشگری هدایت شده/ نویسندگان ریچارد اس. موگ، جون ج. فارل؛ ترجمه ابراهیم زارعی کیاسری، رقیه حسین نیا.
مشخصات نشر	ساری: جهاد دانشگاهی، سازمان انتشارات، واحد مازندران، ۱۳۹۷
مشخصات ظاهری	۴۶۰ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۸۹۲۱-۵۰-۹ ریا: ۴۰۰۰۰
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	عنوان اصلی: Chemistry : a guided inquiry, 5th ed, c2011.
یادداشت	واژه نامه.
موضوع	شیمی
موضوع	Chemistry
موضوع	شیمی -- مسائل، تمرین ها و غیره
موضوع	Chemistry -- Problems, Exercises, etc.
شناسه افزوده	فارل، جان جوزف، ۱۹۳۷-م.
شناسه افزوده	-Farrell, John J. (John Joseph Farrell), 1937-
شناسه افزوده	زارعی کیاسری، ابراهیم، ۱۳۵۴ - مترجم
شناسه افزوده	حسین نیا، رقیه، ۱۳۵۹ - مترجم
شناسه افزوده	جهاد دانشگاهی، سازمان انتشارات، واحد مازندران
شناسه افزوده	Press Organization Jahade Daneshgahi, Mazandaran Branch
رده بندی کنگره	QD، ۲/م ۹ ۱۳۹۷
رده بندی دیویی	۵۴۰
شماره کتابشناسی ملی	۵۶۱۹۷۸۸

شیمی، یک کاوشگری هدایت شده

- مترجمان: ابراهیم زارعی کیاسری، رقیه حسین نیا
- ناشر: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی واحد مازندران
- صفحه‌آرا: فاطمه سلیمانی
- شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
- چاپ: اول - ۱۳۹۷
- قیمت: ۴۰۰۰۰ ریال
- شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۹۲۱-۵۰-۹

حق چاپ و نشر محفوظ است



ساری-خیابان امیر مازندرانی-خیابان وصال-جهاد دانشگاهی مازندران صندوق پستی: ۴۸۱۷۵-۱۶۴۷

فعالیت	موضوع	صفحه
	سخنی با دانش آموزان	۷
	ساختار اتمی	
۱	هسته اتم	۹
۲	عدد اتمی و عدد جرمی	۱۴
۳	انرژی پتانسیل کولنی	۲۱
۴	مدل لایه‌ای (I)	۲۶
۵	مدل لایه‌ای (II)	۳۳
۶	انرژی اتم	۴۳
۷	تابش الکترومغناطیسی	۴۸
۸	طیف سنجی فوتو الکترونی	۵۳
۹	مدل لایه‌ای (III)	۶۳
۱۰	آرایش‌های الکترونی	۶۸
۱۱	آرایش‌های الکترونی و جدول تناوبی	۷۱
۱۲	اسپین الکترون	۷۵
	ساختار مولکولی	
۱۳	ساختارهای لوئیس (I)	۸۱
۱۴	قدرت پیوند و درجه پیوند	۸۸
۱۵	ساختارهای لوئیس (II)	۹۵
۱۶	ساختارهای لوئیس (III)	۱۰۰
۱۷	ساختار لوئیس (IV)	۱۰۶
۱۸	شکل‌های مولکولی	۱۱۲
۱۹	اربیتال‌های هیبریدی	۱۲۱
۲۰	انرژی متوسط الکترون والانس	۱۲۵
۲۱	بار جزئی	۱۳۰
۲۲	پیوندهای قطبی، غیر قطبی و یونی	۱۳۶

۱۴۱	گشتاور دو قطبی	۲۳
	مایعات و جامدات	
۱۴۸	پیوند یونی	۲۴
۱۵۴	فلزات	۲۵
۱۵۸	مثلث نوع پیوند	۲۶
۱۶۴	نیروهای بین مولکولی	۲۷
	استوکیومتری	
۱۷۲	مفهوم مول	۲۸
۱۷۵	معادلات شیمیایی	۲۹
۱۸۱	واکنشگر محدودکننده	۳۰
۱۸۵	فرمول تجربی	۳۱
۱۸۸	مولاریته	۳۲
	گازها	
۱۹۴	قانون گاز ایده آل	۳۳
	ترموشیمی	
۱۹۸	آنتالپی ترکیب اتم	۳۴
۲۰۵	تغییرات آنتالپی در واکنش های شیمیایی	۳۵
	تعادل	
۲۱۰	سرعت واکنش های شیمیایی (I)	۳۶
۲۱۳	تعادل (I)	۳۷
۲۱۹	تعادل (II)	۳۸
۲۲۵	ثابت تعادل (I)	۳۹
۲۳۲	خارج قسمت واکنش	۴۰
۲۴۳	حاصل ضرب حلالیت	۴۱
	اسیدها و بازها	
۲۵۳	اسیدها و بازها	۴۲

۲۵۸	قدرت اسیدی	۴۳
۲۶۷	تفکیک اسید/باز ضعیف	۴۴
۲۷۶	pH	۴۵
۲۸۱	قدرت اسیدی نسبی	۴۶
۲۸۷	قدرت اسیدی/بازی جفت‌های مزدوج	۴۷
	اکسایش-کاهش	
۲۹۳	واکنش‌های ردوکس (اکسایش-کاهش)	۴۸
۲۹۷	اعداد اکسایش	۴۹
۳۰۳	ساز (پیل) الکتروشیمیایی	۵۰
۳۱۰	ولتاژ مول	۵۱
	ترمودینامیک	
۳۱۵	آنتروپی (I)	۵۲
۳۲۲	آنتروپی (II)	۵۳
۳۲۵	تغییرات آنتروپی در واکنش‌های شیمیایی	۵۴
۳۳۲	ثابت تعادل (II)	۵۵
۳۳۷	ثابت تعادل (III)	۵۶
	سینتیک	
۳۴۳	سرعت واکنش‌های شیمیایی (II)	۵۷
۳۵۳	قوانین سرعت مبتنی بر انتگرال	۵۸
۳۶۱	مکانیسم‌های واکنش (I)	۵۹
۳۶۶	مکانیسم‌های واکنش (II)	۶۰
۳۷۸	مکانیسم‌های واکنش (III)	۶۱
۳۸۳	انرژی فعال‌سازی	۶۲
۳۸۶	پاسخ تمرین‌ها و مسائل	
۴۵۰	پیوست‌ها	

سخنی با دانش‌آموزان

دانش و مهندسی حداقل برای ۱۵۰ سال بر رویدادها و فرهنگ جهان، سایه افکنده‌اند. ناینیان و کم بینیان، بینایی خود را باز یافته‌اند، ناشنویان و کم شنوایان، شنوایی خود را باز یافته‌اند، بیماران شفا یافته‌اند، افراد کم توان، توانا گشته‌اند. رادیو، تلویزیون و اینترنت باعث شده‌اند تا جهان کوچک‌تر به نظر آید، و برخی از ما سیاره‌ی خود را ترک کرده‌ایم. «آینه‌ها نقشی اساسی در همه‌ی این پیشرفت‌ها ایفا کرده‌اند؛ آن‌ها اکنون فراگیر شده‌اند. این رویدادهای خارق‌العاده، اتفاقی نیستند و طراحی شده هستند. اشخاص و گروه‌ها شروع به نائل آمدن به اهداف کردند. آن‌ها به طور نظام‌مند جهان طبیعت اطراف خود را مطالعه کردند. مورد آنالیز قرار دادند. آن‌ها ابزارهای جدیدی را طراحی و مورد آزمایش قرار دادند. بشر عازم سفری شده است که قابل بازگشت نیست. ما امیدواریم که شما هم بتوانید در این اوقات هیجان‌انگیز، شرکت کنید و دخیل باشید.

به زبان ساده در مورد شیمی—اگر فیزیک، ریاضیات، زیست‌شناسی، جغرافیا و مهندسی را در نظر بگیریم—بیش از حد توان ادراک و فهم یک شخص، واحد (علم) موجود است. در نتیجه وجود گروه‌هایی برای شناسایی، تعریف و حل مسائل، در اجتماع ما (جامعه شیمی) ضروری است. این کتاب برای اینکه شما به عنوان یک عضو مؤثر یک گروه، که به صورت فعال با مفاهیم اساسی شیمی درگیر است، طراحی شده است. هدف ما این است تا شما را وادار سازیم تا چگونگی بررسی و پردازش اطلاعات، چگونگی طرح سؤالات خوب، چگونگی ایجاد درک خود (از مسائل) و پرورش مهارت‌های حل مسئله را بیاموزید.

اگر تا به حال کتابی برای دانش‌آموزان نگارش شده باشد، آن، همین کتاب است. این یک کتاب درسی نیست، یک کتاب راهنمای آموزشی نیست. این کتاب، یک «پژوهش هدایت شده است» که شما در آن به بررسی داده‌ها، توصیفات مکتوب و شکل‌ها

(تصاویر) جهت توسعه مفاهیم شیمی می‌پردازید. هر مفهوم در یک فعالیت، شامل چندین بخش-یک یا چند بخش مدل و اطلاعات، پرسش‌های تفکر انتقادی و تمرینات و مسائل کنکاش می‌شود. به همین منظور، شما اصول و رابطه‌های مهم شیمیایی را کشف خواهید کرد. شما و گروه شما، مدل‌های اطلاعات را مطالعه خواهید کرد و به صورت نظام‌مند بر روی پرسش‌های تفکر انتقادی، کار خواهید کرد. اگر جواب سؤال را درک کنید، ولی اعضای دیگر گروه آن را درک نکنند، این وظیفه شما است که آن را برای آن‌ها توضیح دهید. شرح دادن مفاهیم به اعضای دیگر نه تنها به درک آن‌ها کمک می‌کند، بلکه خود شما را هم گسترش می‌دهد. اگر شما، جواب سؤالی را درک نکرید، باید یک سؤال خوب یا بیشتر بپرسید (از اعضای دیگر گروه). آموختن، مطرح کردن سؤالات به صورت مفید، مختصر و واضح در مورد چیزی که آن را درک نمی‌کنید، یک مهارت مهم است. این کتاب پرسش‌های تفکر انتقادی زیادی را در بر دارد که به عنوان مثال‌هایی عمل می‌کند. برای اینکه ایده‌هایی که توسعه یافته‌اند را تقویت کنید، و برای اینکه آن‌ها را به درفعیت‌های جدید تعمیم دهید، تعداد زیادی تمرین و مسائل ارائه شده‌اند. این‌ها برای اینکه دانش‌آموزان را به موقعیت‌های جدید تعمیم دهید و درکشان را استحکام بخشید، آورده شده‌اند. و در یافته‌ایم که ترکیبی از این روش‌ها بیشتر از سخنرانی‌های سنتی تأثیرگذار است و اکثر قریب به اتفاق دانش‌آموزان ما با آن موافقت می‌کنند.

امیدواریم که شما قیومیت یادگیری خود را به ما خواهید سپرد و این مهارت‌هایی را برای یادگیری در طول زندگی توسعه خواهید داد. هیچ کس دیگری نمی‌تواند این کار را برای شما انجام دهد. ما در این قول و قرار، برای شما آرزوی موفقیت می‌کنیم. اگر پیشنهاداتی برای ارتقاء این کتاب دارید لطفاً برای ما بنویسید.

John J. Farrell

Richard S. Moog

Chemistry Department, Franklin & Marshall College

Lancaster, PA 17604, Rick.Moog@FandM.edu