

مجموعه کتاب‌های علامه حلی

آزمایشگاه شیمی

ویژه دانش‌آموزان اول دبیرستان

مؤلفین

وحید افشار - سیروس شهرجودی

سرشناسه : افشار، وحید، ۱۳۶۶-
 عنوان و نام : آزمایشگاه شیمی ویژه دانش آموزان اول دبیرستان
 پدیدآور :
 مشخصات نشر : تهران، انتشارات حلی، ۱۳۹۳.
 مشخصات ظاهری : ۱۲۷ص: مصور، جدول، نمودار؛ ۲۲ × ۲۹ س.م.
 فروست : مجموعه کتاب‌های علامه حلی
 شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۷۷۵۵-۰۰-۶
 وضعیت فهرست : فپای مختصر
 نویسی :
 یادداشت : این مدرک در آدرس <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.
 شناخت افزه : شهرجردی، سیروس، ۱۳۶۸-
 شماره کتابشناس : ۳۷۳۲۴۳۱
 ملی :



عنوان کتاب: کتاب آزمایشگاه شیمی ویژه دانش آموزان اول دبیرستان
 مؤلفین : وحید افشار، سیروس شهرجردی
 حروف نگاران، فاطمه معصومی
 صفحه آرا، الهه شرفی
 طراح جلد، الهه شرفی
 ناشر، انتشارات حلی
 سال چاپ، تابستان ۱۳۹۳
 شمارگان، ۱۵۰۰
 نوبت چاپ، اول
 شماره شابک، ۹۷۸-۶۰۰-۷۷۵۵-۰۰-۶

تقدیر

کتاب حاضر، کتاب کار آزمایشگاه شیمی سال اول دبیرستان از سری کتاب‌های کمک آموزشی موسسه‌ی علامه حلی می‌باشد که در راستای برنامه‌ی آموزشی موسسه و با در نظر گرفتن سایر محصولات آموزشی موسسه (آزمون‌ها، درس‌نامه‌ها و آموزش الکترونیک تحت سایت) تدوین گردیده است. با توجه به این که موسسه‌ی علامه حلی متشکل از مجموعه‌ای از اساتید مدارس علامه حلی می‌باشد که به‌ی سالیان متمادی تدریس در مراکز سمپاد را دارا می‌باشند، پس از انتشار کتاب‌های سوم راهنمایی علامه حلی و کتاب‌های ششم ابتدایی، چهارم و پنجم ابتدایی و کتاب‌هایی در سایر مقاطع توسط اساتید برگزیده‌ی موسسه، با تقاضای متعددی از سوی اولیای دانش‌آموزان، مدرسان مدارس و تر... مسئولین نمایندگی موسسه در شهرستان‌ها رویه‌رو گردید.

سیاست کلی ما در این مجموعه کتاب، تطبیق مطالب با سطح مدارس برتر کشور، عدم اضافه کردن سرفصل‌های خارج از چارچوب رسمی آموزش و پرورش، هرچه ساده‌تر بیان کردن مفاهیم شیمی، غنی‌سازی یادگیری دانش‌آموزان به وسیله‌ی ارائه‌ی هدفمند سوالات و تمرین بوده است. در این راستا از مؤلفین کتاب جناب آقای وحید افشار و سیروس شهرجودی که دارای سوابق درخشان علمی و آموزشی می‌باشند، درخواست گردید تا زحمت تألیف کتاب حاضر را بر عهده بگیرند.

جهت انتشار این مجموعه کتاب می‌بایست از جناب آقای تیموری مدیر محترم انتشارات علم و دانش که همکاری صمیمانه‌ای با موسسه‌ی علامه حلی داشته‌اند تشکر نمایم. همچنین از جناب آقای صفوی که با نظرات و پیشنهادات خود ما را در ارتقای این کتاب یاری دادند، کمال تشکر را دارم. از همکاران جناب آقای حنیفی برای مدیریت بخش و سرکار خانم عرفانی جهت مدیریت پروژه تألیف و تولید این کتاب، سرکار خانم فلاح برای پیگیری امور اجرایی و سرکار خانم سرفی به دلیل زحمات زیادی که برای طراحی جلد و صفحه‌آرایی این اثر کشیده‌اند، تشکر می‌کنم. مطمئناً غنای کتاب حاضر مرهون تلاش این عزیزان می‌باشد.

در فرآیند تألیف و تولید این کتاب، تلاش زیادی شده است اما بدون شک، کتاب عاری از ایراد نیست و نظرات، پیشنهادات و انتقادات شما عزیزان می‌تواند در این زمینه راهگشای ما باشد. از طریق پست الکترونیک بخش کتاب به موسسه علامه حلی، به آدرس ketab@mhelli.ir می‌توانید با ما در تماس باشید.

عابدی جعفری

مدیر عامل موسسه‌ی آموزشی علامه حلی



... مقدمه‌ی مؤلف

همان‌طور که می‌دانید علم شیمی زیر مجموعه‌ای از علوم تجربی است و همین موضوع بیان می‌کند که تجربه در درک مفاهیم شیمی بسیار مؤثر می‌باشد. واضح است که دانش آموز با انجام آزمایش‌های منطبق با مباحث مطرح‌شده به صورت تئوری در کلاس‌های درس، انس بیش‌تری با علوم پیدا می‌کند. هم‌چنین انجام آزمایش‌های مناسب باعث ایجاد انگیزه‌ی بیش‌تر در وی شده و او را به سوی علم مذکور سوق می‌دهد. بدین ترتیب آموخته‌های دانش آموز عمیق‌تر شده و وی درک بهتری پیدا می‌کند. روش مکاشفه‌ای، روحیه‌ی پژوهش‌گری همراه با تفکر را در دانش آموز تقویت می‌کند و فرد می‌آموزد که به وقایع اطراف خود با دقت بیش‌تری نگاه کرده و در صدد توجیه آن‌ها برآید. دانشمندان نیز از این راه و روش برای کشف پدیده‌های طبیعی بهره می‌برند. اما در نظام آموزشی موجود، خلأ مربوط به نپرداختن به علوم تجربی، به شکل تجربی، کاملاً حس می‌شود و همین واقعیت ما را به سوی پرداختن به آن سوق داد.

کتابچه‌ی پیش روی شما، جلد اول از مجموعه سه‌جلدی آزمایشگاه شیمی برای دوره‌ی دبیرستان است (ماحصل نزدیک به دو هزار ساعت تلاش مؤلفان) که بر اساس مباحث کتاب‌های درسی شیمی دوره‌ی دبیرستان طراحی گشته و سعی شده که بهترین آزمایش‌ها از لحاظ وسعت انتخاب شوند تا دانش آموزان هم درگیر کار عملی و آشنایی با ابزار آزمایشگاه شده و هم به تفکر وادار شوند.

هر فصل از کتاب با یک شکل یا تصویر - که جذاب است یا بارعای دارد - معرفی می‌شود؛ سپس به بیان «هدف» از برنامه‌ی آن جلسه‌ی آزمایشگاه می‌پردازیم. پس از آن، قسمت «نظری» - که مقدمه شروع می‌شود و علاوه بر تکمیل مطالب کتاب درسی با بیان ناگفته‌ها، بخش‌هایی از مطالب کتاب را نیز به زبانی ساده‌تر و قابل درک‌تر (البته به گمان ما) بازگویی می‌کند. قسمت بعدی «ابزار و رزی» نام دارد؛ دانش آموز در هر جلسه با یک یا دو ابزار آزمایشگاهی، خصوصیات آن و طرز صحیح استفاده‌اش آشنا می‌شود. حالا دانش آموز آمادگی لازم برای اجرای آزمایش‌ها را دارد و به بخش «عملی» می‌رسیم که معمولاً شامل بیش از یک آزمایش است. در انتخاب و طرح آزمایش‌ها سعی کرده‌ایم که شادابی و نشاط را هم در نظر بگیریم تا از خسته‌کننده بودن، جلوگیری نماییم (همان‌طور که آخرین فصل کتاب، مجموعه‌ای از آزمایش‌های جذاب شیمیایی است). در پایان هر فصل «پاسخ‌برگ» وجود دارد که با تکمیل آن توسط دانش آموز، فرآیند یادگیری تکمیل می‌شود. در پاسخ‌برگ هر فصل، چند سؤال مطرح شده که به مطالب تئوری آن فصل و آزمایش‌هایی که اجرا شد؛ مربوط هستند و مکمل فرآیند آموزش می‌باشند.



از دیگر اهداف ما پرداختن به کاربردهای علم شیمی در زندگی روزمره، و تأثیر آن بر شیوهی زندگی است که آن را در قالب بعضی فصل‌ها (مانند تصفیه‌ی آب)، پاره‌ای نکات درون متن و همین‌طور چند سؤال در پایان فصل‌های مختلف اجرا نموده‌ایم.

از خانم‌ها سعیده سالمی و الهه فلاطونی و آقایان دکتر محمدرضا پورجاوید، حامد قربانی، علی‌رضا منسوب بصیری، مهدی هاشمی و به‌ویژه سید صمد صفوی (دبیران مدارس سمپاد شهر تهران) که متن خام و بدشاکله‌ی ما را با نظرها و تجربیات خود، پخته و شکل کردند؛ کمال تشکر و سپاس را داریم. امید است که توانسته باشیم به رهنمودهایشان عمل کرده باشیم.

هم‌چنین از آقایان میرداوود قدسی، علی‌رضا مهدی‌زاده، امیرعلی بزمونه و دیگر مسئولین دبیرستان علامه حلی‌۵ تهران سپاسگزاریم: تمام آزمایش‌ها در کتاب آمده، در آزمایشگاه شیمی آن دبیرستان اجرا شده و از لحاظ سهولت اجرا و کسب بهترین نتایج بررسی شده‌اند.

و اما مانند همیشه، این متن با تمام سعی و اهتمام تدویر شده است؛ ولی مسلماً خالی از نقص نمی‌باشد. مشتاقانه منتظریم که تمام خوانندگان با نظرات و پیشنهادهای سازنده خود ما را در اصلاح و بهبود آن یاری برسانند. شما عزیزان می‌توانید از طریق ketab@mhelli.ir با ما در ارتباط باشید.

وحید افشار سیروس شهرجردی

تابستان ۱۳۹۳ هجری شمسی

... سفری با دانش آموز

توجه: بعد از خواندن مقدمه، ممتاز به مطالعه‌ی این مطلب هستید!

همان‌طور که در مقدمه گفتیم؛ هدف اصلی از نگارش این کتاب، پرداختن به آزمایش‌های متناسب با مطالب آموزشی کتاب شیمی سال اول دبیرستان و فراگیری برخی فنون آزمایشگاهی است؛ اما در آن برخی مطالب تئوری نیز گنجانده شده است. پس متناسب با ترتیب مطالبی که در هر فصل از کتاب وجود دارد (در مقدمه بیان شده است)؛ شما هم وظایفی به عهده دارید:

نیاز است پیش از جلسه‌ی آزمایشگاه، با مطالعه‌ی بخش «تئوری»، به جنبه‌های مختلف آن فصل درسی تسلط بیابید تا در حال کار آزمایشگاهی، هدف از آن فعالیت را بهتر درک کنید و دقیقاً بدانید که باید به دنبال چه چیزی بگردید.

در طرح بخش‌های «ارزورز» سعی کرده‌ایم ابزار مختلف آزمایشگاهی را از ساده به دشوار برای‌تان معرفی کنیم و هم‌چنین تلاش ما بر این بوده که از ابزار در آزمایش‌های همان موضوع، کاربرد زیادی داشته باشد. پس قبل از ورود به آزمایشگاه، با ابزار معرفی‌شده در آن موضوع آشنا شوید تا حین کار در آزمایشگاه، با دشواری کم‌تری مواجه شوید. هنگام اجرای آزمایش‌های بخش «عمل»، اما به توصیه‌های معلم‌تان توجه کنید و ضمن رعایت نکات ایمنی و حفظ کامل آرامش و پرهیز از سروصدای بی‌معمول، کمک هم‌گروهی‌تان به فعالیت عملی بپردازید. آزمایش‌ها را «با چشم باز» اجرا کنید تا هیچ پدیده و رخدادی از نظرتان پنهان نشود و با مرور «پاسخ‌برگ» تمام مواردی که خواسته شده را یادداشت نمایید. در پایان کار هم میز کارتان را تمیز کرده و مرتب نمایید.

ذکر این مطلب ضروری است که می‌توانید در اجرای آزمایش‌ها از چراغ بنزن و چراغ الکلی به جای هم استفاده کنید (شعله‌ی مستقیم)؛ همین وضعیت را هیتر و آون دارند (حرارت غیر مستقیم).

در خارج از آزمایشگاه و پس از انجام آزمایش‌ها، شما با تکمیل «پاسخ‌برگ» و پاسخ‌گویی به «سوالات» انتهایی فصل، می‌توانید به آن چه مد نظر ما بوده برسید: نتایج آزمایش‌ها، دلیل مشاهده‌ها، تحقیق‌هایی مختصر درباره‌ی مطالبی مربوط به آن فصل (این سؤال‌ها فرصتی مناسب برای آشنایی با جست‌وجو در فضای مجازی در اختیار شما قرار می‌دهند) و هم‌چنین پرداختن به جنبه‌های کاربردی آن بخش علم شیمی در زندگی روزمره و در صنعت. در اکثر فصل‌ها، «آزمایش در خانه» وجود دارد که طبیعتاً از مهم‌ترین موارد در تکالیف شما به شمار می‌آید؛ اصرار ما بر این است که حتماً خودتان آن‌ها را اجرا کنید.

در ضمن، توصیه می‌کنیم هر از گاهی، بخش‌هایی که در پیوست کتاب آمده‌اند (ابزارهای رایج، نکات ایمنی و علائم هشداردهنده) را مطالعه نمایید تا با آمادگی بیش‌تر پا به آزمایشگاه بگذارید.



... فهرست

آزمایش‌های سال اول دبیرستان

۹	کشش سطحی، کف
۲۳	ترمودینامیک
۲۹	انحلال مواد جامد
۳۷	رسانایی
۴۷	اسیدها و بازها (۱)
۵۵	تصفیه‌ی آب
۶۳	گازهای کامل
۷۳	بقای جرم
۸۱	روندهای تناوبی (۱)
۹۱	بازیافت
۹۹	تعیین عدد آووگادرو
۱۰۹	روش‌های جداسازی

پیوست

۱۱۷	آزمایش‌های جذاب
۱۲۱	ابزار پرکاربرد آزمایشگاه
۱۲۴	علائم هشداردهنده
۱۲۵	ایمنی در آزمایشگاه شیمی
۱۲۶	مراجع عمومی
۱۲۷	جدول تناوبی عناصرها

