

المیباد شیمی نوجوانان ایران

(جلد اول)

مؤلف

سارا خسروپور

سرشناسه : خسروپور، سارا، ۱۳۷۷ -
 عنوان و نام پدیدآور : المپیاد شیمی نوجوانان ایران/مؤلف سارا خسروپور ؛ ویراستار علمی
 رضا شریفیان عطار.
 مشخصات نشر : مشهد : مهر جالینوس، ۱۳۹۸ -
 مشخصات ظاهری : ج.: مصور، جدول، نمودار.
 شابک : 978-600-8144-44-1 : 978-600-8144-45-8
 وضعیت فهرست : فیفا
 نویسی
 موضوع : المپیادها (شیمی)
 موضوع : Olympiads (Chemistry)
 موضوع : شیمی -- مسابقه‌ها
 موضوع : Chemistry -- Competitions
 موضوع : شیمی -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (متوسطه)
 موضوع : Chemistry -- Problems, Exercises, etc (secondary)
 رده بندی کنگره : ۲۴/۳۶۰.۷۲
 رده بندی دیویی : ۲۳۸/۷۳
 شماره : ۶۷۲.۰۲۵
 کتابشناسی ملی



انتشارات
 مهر جالینوس

تلفن: ۰۵۱۳۸۴۳۰۸۷۷
 همراه: ۰۹۱۵۵۰۶۰۷۴۳

نام کتاب : المپیاد شیمی نوجوانان ایران
 جلد : اول
 مؤلف : سارا خسروپور
 ویراستار علمی : مهندس رضا شریفیان عطار
 طرح جلد : مهندس رضا شریفیان عطار
 نوبت چاپ : اول، ۱۳۹۸
 چاپخانه : دقت
 شمارگان : ۵۰۰
 قیمت : ۶۵۰۰۰ تومان

شابک جلد ۱: ۹۷۸-۶۰۰-۸۱۴۴-۴۴-۱

شابک دوره: ۹۷۸-۶۰۰-۸۱۴۴-۴۵-۸

حقوق این اثر برای مؤلف محفوظ است

مقدمه:

امروزه رقابت‌های علمی در تمام زمینه‌ها و در کلیه جوامع به ویژه در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه جزء جدایی ناپذیر زندگی تحصیلی دانش آموزان و دانشجویان شده است. در این بین آنچه که محسوس و آشکار است، وجود موسسات و کلاس‌های آموزشی و همچنین منابع علمی و کمک آموزشی فراوان در خصوص تقویت بنیه علمی و مهارتی است که هر کدام به نوبه خود، برای رشد و پیشرفت علمی و فنی دانش آموزان و دانشجویان محترم تلاش می‌کنند. از طرف دیگر، دانش آموزان و یا دانشجویان نیز در یک رقابت سازنده تنگاتنگ با همدیگان خود در داخل و همچنین خارج از کشور قرار داشته و بایستی بتوانند مهارت‌های علمی و تجربی خود را در تمام زمینه‌ها بویژه گرایش تخصصی مورد نظر خود، ارتقاء دهند. با اینکه منابع علمی نسبتاً زیادی در زمینه چنین رقابت‌های علمی و جهانی تاکنون نوشته شده است ولی با این وجود به دلیل محدودیت‌های مختلف دانش آموزان به ویژه از نظر وقت و گستردگی مطالبی که بایستی فراگیرند، تهیه منابع کاربردی و مناسب و در عین حال جامع، از اهمیت بالاتری برخوردار است. کتاب حاضر که بر اساس همین ضروریات و شرایط دانش آموزان نوشته شده به گونه‌ای تنظیم شده است که ضمن خلاصه و کاربردی بودن، از جامعیت علمی لازم برخوردار بوده و بتواند پاسخگوی نیازهای دانش آموزان در رقابت‌های علمی جهانی و کشوری و المپیادهای علمی، باشد. بدیهی است دانش آموزان محترم می‌توانند ضمن استفاده از منابع علمی مفید و کاربردی، در وقت خود صرفه‌جویی نموده و به مطالعه بیشتر و مفیدتر بپردازند. آنچه که در کنار تهیه منابع علمی و آموزشی مناسب و مفید، مهم است استفاده از مدرسان با تجربه و توانمند در زمینه‌های مرتبط با المپیاد و همچنین شرکت در کلاس‌های علمی و تخصصی موسسات برتر و صاحب تجربه در این زمینه می‌باشد. بدون شک مؤسسه علمی آرمان در این زمینه صاحب تجربه و توانمندی بالا بوده و در طی سال‌ها دانش‌آموختگان مطرحی را در مسابقات علمی کشوری و جهانی و المپیادهای نوجوانان ایران، آموزش داده‌اند. امید است که این تلاش‌ها به همت دانش آموزان عزیز این کشور، به نتیجه شایسته‌ای منتهی شود و رجببات رشد و ترقی جامعه در تمام زمینه‌ها بیش از پیش مهیا شود. امید است کتاب حاضر برای دانش آموزان متوسطه اول جهت شرکت در المپیادهای ملی و بین‌المللی، مانند IJSO کمک شایانی باشد.

در خاتمه لازم است از همکاری‌ها و همراهی صمیمانه همسر عزیز و ارجمند، حجاب آقای مهندس حامد سعیدی رضوانی که مایه دلگرمی و موفقیت من در تمامی مراحل و از جمله مراحل تدوین و تهیه محتوای این کتاب بوده‌اند، تشکر و قدردانی نمایم.

سارا خسروپور

فهرست مطالب

۱	فصل ۱: ساختار اتم
۲	۱-۱. ذره‌های زیر اتمی
۳	۲-۱. ایزوتوپ‌ها
۵	۳-۱. درصد فراوانی
۵	۴-۱. رادیوایزوتوپ
۷	۵-۱. نیمه عمر
۸	۶-۱. ایزوتوپ‌های هیدروژن
۸	۷-۱. چند نوع مولکول با چند نوع جرم مختلف
۱۰	۸-۱. طبقه‌بندی عناصر
۱۵	۹-۱. ایستگاه تستیاری اول
۱۵	۱۰-۱. جرم اتمی عنصر
۱۶	۱۱-۱. ویژگی‌های ذرات ذرات اتمی
۱۸	۱۲-۱. ایستگاه تستیاری دوم
۱۸	۱۳-۱. نور
۲۰	۱۴-۱. ایستگاه تستیاری سوم
۲۰	۱۵-۱. نشر نوری و طیف نشری!!
۲۳	۱۶-۱. ایستگاه تستیاری چهارم
۲۳	۱۷-۱. ساختار اتم
۲۴	۱۸-۱. طیف نشری خطی هیدروژن
۲۶	۱۹-۱. مدل کوانتومی اتم
۲۸	۲۰-۱. حالت پایه و برانگیخته
۲۹	۲۱-۱. توزیع الکترون‌ها در لایه‌ها و زیرلایه‌ها
۳۱	۲۲-۱. ایستگاه تستیاری پنجم
۳۲	۲۳-۱. آرایش الکترونی اتم
۳۴	۲۴-۱. آرایش الکترونی گسترده و فشرده
۳۵	۲۵-۱. آرایش الکترونی گازهای نجیب!!!
۳۵	۲۶-۱. آرایش الکترونی عنصرهای دوره‌ی چهارم
۳۶	۲۷-۱. آرایش الکترونی استتینا!!!
۳۷	۲۸-۱. الکترون‌های ظرفیت
۳۸	۲۹-۱. دسته‌بندی عناصر
۴۰	۳۰-۱. روش تعیین تعداد الکترون‌های ظرفیت
۴۰	۳۱-۱. تعیین شماره‌ی گروه و دوره عنصر
۴۱	۳۲-۱. مکان‌یابی عناصر به روش سریع
۴۲	۳۳-۱. ایستگاه تستیاری ششم
۴۳	فصل ۲: جدول تناوبی و آشنایی با عناصر
۴۴	۱-۲. مهم بودن مواد
۴۵	۲-۲. طبقه‌بندی عناصر

۵۱	۳-۲. ایستگاه تستیاری اول
۵۲	۴-۲. دسته‌بندی عناصر
۵۴	۵-۲. آشنایی کلی با فلزات
۵۵	۶-۲. آشنایی کلی با نافلزات
۵۶	۷-۲. آشنایی کلی با شبه‌فلزات
۵۷	۸-۲. بررسی روند کلی تغییرات فلزی و نافلزی در جدول تناوبی
۵۸	۹-۲. آشنایی با عناصر گروه اول
۵۹	۱۰-۲. هیدروژن، یک خانواده تک عضوی
۶۰	۱۱-۲. آشنایی با عناصر گروه دوم
۶۱	۱۲-۲. آشنایی با عناصر گروه چهاردهم
۶۳	۱۳-۲. آشنایی با عناصر دوره‌ی سوم
۶۴	۱۴-۲. جدول جدید ژانت
۶۷	۱۵-۲. ایستگاه تستیاری دوم
۷۰	۱۶-۲. شعاع اتمی و روند تغییرات آن در جدول تناوبی
۷۱	۱۷-۲. روند تغییر شعاع اتمی در جدول دوره‌ای
۷۴	۱۸-۲. رابطه‌ی شعاع اتم‌ها با خصلت فیزیکی و شیمیایی آن‌ها
۷۴	۱۹-۲. مقایسه‌ی شعاع اتمی عناصرهای ردیف‌های مختلف و پذیرش آن‌ها
۷۵	۲۰-۲. مقایسه‌ی شعاع اتمی عناصرهای گروه دوم و واکنش پذیری آن‌ها
۷۶	۲۱-۲. مقایسه شعاع اتمی عناصرهای گروه هفدهم و واکنش پذیری آن‌ها
۷۷	۲۲-۲. ایستگاه تستیاری سوم
۷۸	۲۳-۲. عناصر دسته‌ی d
۸۲	۲۴-۲. ایستگاه تستیاری چهارم
۸۴	۲۵-۲. انرژی یونش
۸۶	۲۶-۲. روند تغییر الکترونگاتیوی عناصر
۸۷	فصل ۳: انواع ترکیبات ماده
۸۸	۱-۳. ساختار اتم و ساختار آن
۸۹	۲-۳. ایستگاه تستیاری اول
۹۰	۳-۳. رسیدن به آرایش الکترونی گاز نجیب (تشکیل یون‌ها)
۹۳	۴-۳. نام‌گذاری یون‌ها
۹۴	۵-۳. ترکیب‌های یونی
۹۵	۶-۳. فرمول‌نویسی ترکیب‌های یونی
۹۵	۷-۳. نام‌گذاری ترکیب‌های یونی
۹۶	۸-۳. ایستگاه تستیاری دوم
۹۷	۹-۳. شمار الکترون‌های مبادله شده
۹۷	۱۰-۳. ایستگاه تستیاری سوم
۹۹	۱۱-۳. تشکیل پیوند کووالانسی
۱۰۰	۱۲-۳. طول پیوند و رابطه آن با انرژی پیوند
۱۰۲	۱۳-۳. انواع فرمول‌ها
۱۰۳	۱۴-۳. مدل فضاپرکن

۱۰۳	۱۵-۳. ایستگاه تستیاری چهارم
۱۰۳	۱۶-۳. اکسید فلزها و نام گذاری آنها
۱۰۶	۱۷-۳. فرمول نویسی اکسیدهای فلزی
۱۰۸	۱۸-۳. اکسید نافلزها و نام گذاری آنها
۱۰۸	۱۹-۳. نام گذاری ترکیبات نافلزات با اکسیژن
۱۱۰	۲۰-۳. ایستگاه تستیاری پنجم
۱۱۱	۲۱-۳. ساختار لوویس (آرایش الکترون - نقطه ای) عناصر
۱۱۲	۲۲-۳. رسم ساختار لوویس
۱۱۶	۲۳-۳. ساختار لوویس یونهای چند اتمی
۱۱۸	۲۴-۳. ساختار لوویس اسیدهای اکسیژن دار
۱۱۹	۲۵-۳. تعیین بار یونهای چند اتمی
۱۲۰	۲۶-۳. ایستگاه تستیاری ششم
۱۲۱	۲۷-۳. مسائل درصد جرمی
۱۲۲	۲۸-۳. انواع جامدات بلوری
۱۲۳	۲۹-۳. سیلیس
۱۲۶	۳۰-۳. الماس و گرافیت - آلوتروپهای کربن
۱۲۷	۳۱-۳. مقایسه الماس و گرافیت
۱۲۸	۳۲-۳. گرافن
۱۲۹	۳۳-۳. ساختار یخ
۱۳۱	۳۴-۳. مقایسه مواد مولکولی و کووالانسی
۱۳۲	۳۵-۳. توزیع الکترون ها در مولکول
۱۳۵	۳۶-۳. مولکولهای قطبی
۱۳۹	۳۷-۳. توزیع الکترون ها در مولکولهای ۳ اتمی
۱۴۱	۳۸-۳. توزیع الکترون ها در مولکولهای ۴ اتمی
۱۴۲	۳۹-۳. توزیع الکترون ها در مولکولهای ۵ اتمی دارای اتم مرکزی
۱۴۳	۴۰-۳. جمع بندی مولکولهای قطبی و ناقطبی
۱۴۴	۴۱-۳. ایستگاه تستیاری هفتم
۱۴۷	۴۲-۳. پیوند هیدروژنی
۱۴۹	۴۳-۳. ایستگاه تستیاری هشتم
۱۵۲	۴۴-۳. ایستگاه تستیاری نهم
۱۵۳	۴۵-۳. مقایسه نقطه ی جوش ترکیبهای هیدروژن دار عنصرهای گروه ۱۵ و ۱۷
۱۵۶	۴۶-۳. تولید انرژی الکتریکی با استفاده از خورشید
۱۵۹	۴۷-۳. شبکه بلوری ترکیبات یونی
۱۶۱	۴۸-۳. مقایسه شعاع یون با اتم خنثی
۱۶۲	۴۹-۳. مقایسه شعاع یون ها در جدول دوره ای
۱۶۲	۵۰-۳. چگالی بار یون ها
۱۶۳	۵۱-۳. تشکیل شبکه بلور با آزاد شدن انرژی همراه است
۱۶۴	۵۲-۳. آنتالپی فروپاشی شبکه
۱۶۶	۵۳-۳. آب تبلور
۱۶۸	۵۴-۳. شبکه بلوری فلزها

۱۶۹	۵۵-۳. رنگ، نماد زیبایی
۱۷۰	۵۶-۳. واکنش فلز روی با محلولی از نمک وانادیم
۱۷۱	۵۷-۳. تیتانیم
۱۷۴	فصل ۴: شیمی آلی ۱
۱۷۵	۱-۴. شیمی آلی
۱۷۷	۲-۴. گرافن
۱۷۷	۳-۴. آشنایی با نفت خام
۱۸۰	۴-۴. کربن اساس هیدروکربن‌ها
۱۸۴	۵-۴. آلکان‌ها، تک‌گانه‌ی هیدروکربن‌ها
۱۸۷	۶-۴. آشنایی با برخی خواص فیزیکی آلکان‌ها
۱۸۹	۷-۴. آشنایی با برخی خواص شیمیایی آلکان‌ها
۱۹۱	۸-۴. تعداد پیوندهای کوالانسی در آلکان‌ها
۱۹۱	۹-۴. درصد جرمی عنصرها در یک ترکیب
۱۹۲	۱۰-۴. ایستگاه تستیاری اول
۱۹۳	۱۱-۴. نام‌گذاری آلکان‌های راست زنجیر
۱۹۵	۱۲-۴. آلکیل‌ها و نام‌گذاری آن‌ها
۱۹۷	۱۳-۴. آلکان‌های شاخه‌دار
۲۰۵	۱۴-۴. ایستگاه تستیاری دوم
۲۰۵	۱۵-۴. آلکان‌های هم‌کربن (ایزومری در آلکان‌ها)
۲۰۷	۱۶-۴. ایستگاه تمرین‌یاز سیزدهم
۲۰۷	۱۷-۴. آلکن‌ها هیدروکربن‌هایی با پیوند دوگانه
۲۰۹	۱۸-۴. واکنش‌های آلکن‌ها
۲۱۳	۱۹-۴. ایستگاه تستیاری سوم
۲۱۴	۲۰-۴. آشنایی با آلکین‌ها
۲۱۵	۲۱-۴. نام‌گذاری آلکین‌های راست زنجیر
۲۱۵	۲۲-۴. ایستگاه تستیاری چهارم
۲۱۶	۲۳-۴. فرمول مولکولی با چند ساختار متفاوت در آلکن‌ها و آلکین‌ها
۲۱۷	۲۴-۴. هیدروکربن‌های حلقوی
۲۱۹	۲۵-۴. ترکیبات آروماتیک
۲۲۰	۲۶-۴. ایستگاه تستیاری پنجم
۲۲۱	۲۷-۴. مقایسه سیکلو هگزان و بنزن
۲۲۱	۲۸-۴. مسائل هیدروکربن‌ها به صورت کلی
۲۲۲	۲۹-۴. آشنایی با نفت خام
۲۲۵	۳۰-۴. ایستگاه تستیاری ششم
۲۲۶	۳۱-۴. زغال‌سنگ
۲۲۸	۳۲-۴. ایستگاه تستیاری هفتم
۲۳۰	فصل ۵: شیمی آلی ۲
۲۳۱	۱-۵. الیاف طبیعی و ساختگی

۲۳۲	۲-۵. ایستگاه تستیاری اول
۲۳۲	۳-۵. درشت مولکول‌ها
۲۳۳	۴-۵. ایستگاه تستیاری دوم
۲۳۴	۵-۵. مقایسه سلولز و نشاسته
۲۳۵	۶-۵. پلیمری شدن (پسپارش)
۲۳۶	۷-۵. پلی اتن و نکات
۲۳۸	۸-۵. پلیمرهای ساختگی و انواع آن
۲۳۸	۹-۵. پلیمر پلی سیانو اتن
۲۴۰	۱۰-۵. پلیمر پلی پروپین
۲۴۱	۱۱-۵. پلیمر پلی استیرن (بیشتر بدانید)
۲۴۳	۱۲-۵. پلیمر پلی وینیل کلرید
۲۴۴	۱۳-۵. پلیمر تفلون
۲۴۷	۱۴-۵. جمع‌بندی پلیمرها و افزایشی
۲۴۸	۱۵-۵. نوشتن واکنش‌های پایه پلیمرهای افزایشی
۲۴۸	۱۶-۵. ایستگاه تستیاری سوم
۲۴۹	۱۷-۵. پلی اتن سبک و سنگین
۲۵۲	۱۸-۵. مقایسه پلی اتن سبک و سنگین
۲۵۴	۱۹-۵. ایستگاه تستیاری چهارم
۲۵۴	۲۰-۵. مسائل پلیمری شدن
۲۵۷	۲۱-۵. الکل‌ها
۲۵۷	۲۲-۵. نام‌گذاری الکل‌های یک عاملی بدون شاخه
۲۵۸	۲۳-۵. نام‌گذاری الکل‌های دو عاملی
۲۵۸	۲۴-۵. نام‌گذاری الکل یک عاملی شاخه‌دار
۲۶۰	۲۵-۵. ایستگاه تستیاری پنجم
۲۶۱	۲۶-۵. انحلال‌پذیری الکل‌ها
۲۶۳	۲۷-۵. ایستگاه تستیاری ششم
۲۶۳	۲۸-۵. ویتامین‌های محلول در آب و چربی
۲۶۷	۲۹-۵. ایستگاه تستیاری هفتم
۲۶۸	۳۰-۵. کربوکسیلیک اسیدها
۲۶۸	۳۱-۵. نام‌گذاری کربوکسیلیک اسیدها
۲۶۹	۳۲-۵. نام‌گذاری کربوکسیلیک اسیدها
۲۷۰	۳۳-۵. نام‌گذاری کربوکسیلیک اسیدهای دوعاملی
۲۷۰	۳۴-۵. جمع‌بندی بنزوئیک اسید
۲۷۱	۳۵-۵. ایستگاه تستیاری هشتم
۲۷۲	۳۶-۵. استرها
۲۷۴	۳۷-۵. نام‌گذاری استرها
۲۷۵	۳۸-۵. ایستگاه تستیاری نهم
۲۷۶	۳۹-۵. واکنش‌های استری شدن
۲۷۷	۴۰-۵. راه تشخیص الکل و اسید سازنده استرها
۲۷۷	۴۱-۵. استرهای بودار

۲۷۸	۴۲-۵. ایستگاه تستیاز دهم
۲۷۹	۴۳-۵. پلی استرها
۲۸۳	۴۴-۵. راه تشخیص سریع اسید و الکل سازنده یک پلی استر
۲۸۳	۴۵-۵. رسم پلی استرها
۲۸۵	۴۶-۵. ایستگاه تستیاز یازدهم
۲۸۵	۴۷-۵. آمین‌ها
۲۸۶	۴۸-۵. نام‌گذاری آمین‌ها
۲۸۸	۴۹-۵. ایستگاه تستیاز دوازدهم
۲۸۸	۵۰-۵. آمیدها
۲۹۰	۵۱-۵. پلی آمیدها
۲۹۲	۵۲-۵. ایستگاه تستیاز سیزدهم
۲۹۳	۵۳-۵. تشخیص آمین و اسید سازنده یک پلی آمید
۲۹۳	۵۴-۵. رسم ساختار پلی آمید حاصل از واکنش یک دی اسید و یک دی آمین
۲۹۴	۵۵-۵. پلیمرها ماندگار یا تخریب‌پذیر
۲۹۵	۵۶-۵. ایستگاه تستیاز چهاردهم
۲۹۶	۵۷-۵. واکنش تجزیه پلی استرها به اسید و الکل سازنده
۲۹۶	۵۸-۵. ایستگاه تستیاز پانزدهم
۲۹۷	۵۹-۵. واکنش تجزیه پلی آمیدها به آمین و اسید سازنده
۲۹۸	۶۰-۵. ایستگاه تستیاز شانزدهم
۲۹۸	۶۱-۵. پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر
۳۰۰	۶۲-۵. ایستگاه تستیاز هفدهم
۳۰۰	۶۳-۵. پلیمر سبز
۳۰۱	۶۴-۵. ایستگاه تستیاز هجدهم
۳۰۲	۶۵-۵. همه گروه‌های عاملی با هم
۳۰۳	۶۶-۵. ایستگاه تستیاز نوزدهم

۳۰۴	فصل ۶: استوکیومتری
۳۰۵	۱-۶. آشنایی کلی با مواد مورد نیاز
۳۰۹	۲-۶. نوشتن معادله نمادی
۳۱۰	۳-۶. تغییر فیزیکی
۳۱۱	۴-۶. شیوه نمایش واکنش‌های شیمیایی
۳۱۶	۵-۶. چگونه موازنه کنیم؟
۳۱۹	۶-۶. موازنه ساده
۳۲۱	۷-۶. ایستگاه تستیاز اول
۳۲۳	۸-۶. عدد آووگادرو
۳۲۵	۹-۶. حل مسائل مول
۳۲۵	۱۰-۶. انواع واکنش‌ها
۳۲۶	۱۱-۶. خواص و رفتار گازها
۳۲۷	۱۲-۶. رابطه بین فشار و حجم یک گاز (قانون بویل)
۳۲۸	۱۳-۶. رابطه بین حجم و دما (قانون شارل)