

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

آزمایشگاه علوم تجربی (۱)

رشته های ریاضی و فیزیک – علوم تجربی

راهنمای معلم

پایه دهم

دوره دوم متوسطه



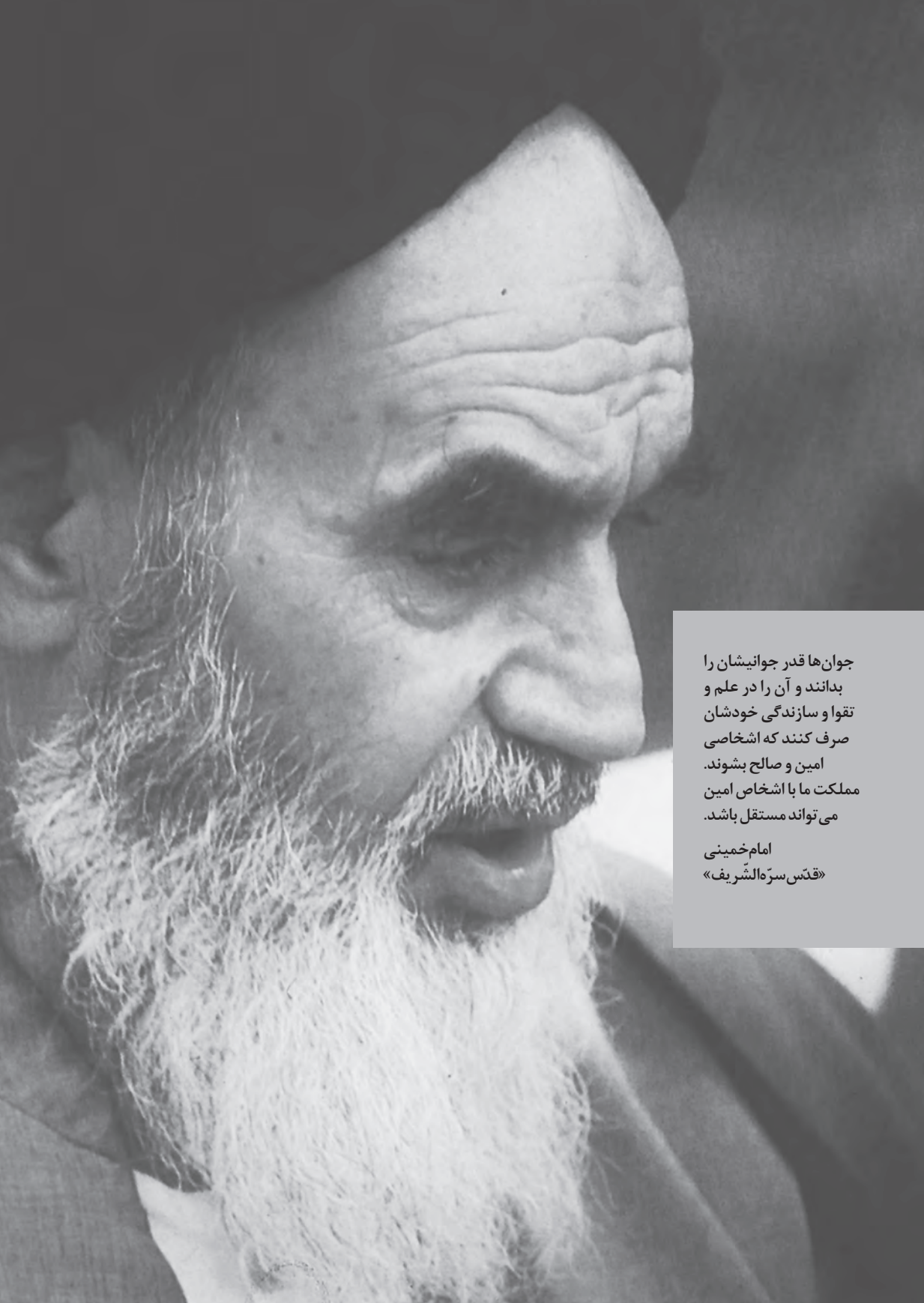
وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

- نام کتاب: راهنمای معلم آزمایشگاه علوم تجربی (۱) - پایه دهم دوره دوم متوسطه - ۱۱۰۳۷۷
- پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: محمودامانی طهرانی، حسن حذرخانی، محمدحسن بازوبندی، احمداحمدی، بهمن فخریان (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
- آماده سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- شناسه افزوده آماده‌سازی: لیدا نیک‌روش (مدیر امور فنی و چاپ) - جواد صفری (مدیر هنری) - رضوان جهانی فریمانی (صفحه‌آرا) - سیده فاطمه محسنی، زهره برهانی زرندی، سیما لطفی، وجیهه برادران سادات، کبری اجابتی و احمدرضا امینی (امور آماده‌سازی)
- نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
وبگاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir
- ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش) تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹
- چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
- سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ اول ۱۳۹۶

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۹۸۶-۷

ISBN: 978-964-05-2986-7



جوان‌ها قدر جوانیشان را
بدانند و آن را در علم و
تقوا و سازندگی خودشان
صرف کنند که اشخاصی
امین و صالح بشوند.
مملکت ما با اشخاص امین
می‌تواند مستقل باشد.
امام خمینی
«قدس سره الشریف»

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع، بدون کسب مجوز، ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

فهرست

فصل اوّل - کلیات ۱

- ۴ اهمیت درس آزمایشگاه
- ۵ اهمیت اصول ایمنی و کار در آزمایشگاه
- ۶ روش علمی
- ۱۰ ارزشیابی

فصل دوم - آزمایش‌های مری ۱۱

- ۱۳ ۱- جهت‌یابی با استفاده از ساعت عقربه‌دار
- ۱۷ ۲- بخش قابل رؤیت ماه
- ۱۸ ۳- هلال‌های متفاوت از ماه
- ۱۹ ۴- فوران آب‌های زیرزمینی
- ۲۲ ۵- رطوبت هوای دمی و بازدمی
- ۲۵ ۶- کربن‌دی‌اکسید در هوای بازدمی
- ۲۶ ۷- غذاهای پشتیبان رشد بدن
- ۲۹ ۸- گویچه‌های انتقال‌دهندهٔ گازهای تنفسی
- ۳۴ ۹- تعیین گروه‌های خونی
- ۳۸ ۱۰- جوشاندن آب، بدون گرما
- ۴۰ ۱۱- حرکت آب با گرمای دست
- ۴۳ ۱۲- بازی دما با انحلال‌پذیری
- ۴۴ ۱۳- مسیره‌های رنگی
- ۴۶ ۱۴- محلول نمکی حساس
- ۴۸ ۱۵- محلول‌های رنگی
- ۵۱ ۱۶- رسوب شناور

۵۲	۱۷- زعفران اصل یا رنگ زرد تقلبی
۵۸	۱۸- مولکول‌ها، دست در دست هم
۵۹	۱۹- پرده‌ای از آب
۶۰	۲۰- اقیانوسی از هوا
۶۱	۲۱- نی غواص
۶۲	۲۲- شناوری
۶۳	۲۳- پرسرعت اما کم فشار
۶۵	۲۴- انرژی به انرژی
۶۷	۲۵- انتقال انرژی
۶۹	۲۶- جابه‌جایی گرما
۷۰	۲۷- از گرما تا حرکت
۷۱	۲۸- قایق بخار

فصل سوم - آزمایش‌های دستور العملی ۷۳

۷۵	۱- تخمین مسافت و مهارت استفاده از نقشه
۷۶	۲- زیباسازی محیط زندگی با بلورهای دست ساز
۷۸	۳- تعیین مرکز سطحی زمین لرزه
۸۳	۴- چگونگی تشکیل چشمه آب
۸۴	۵- چگونگی تشکیل قندیل‌های داخل غار
۸۶	۶- قالب داخلی و خارجی
۸۷	۷- تشکیل چین خوردگی
۸۸	۸- یاخته‌های ماهیچه‌ای
۹۲	۹- نقاشی با بزاق دهان
۹۶	۱۰- نور و اثر آن بر تولید نشاسته در برگ
۹۸	۱۱- استخوان‌های محکم و انعطاف‌پذیر

- ۱۲- روزنه‌های هوایی در برگ‌ها ۱۰۳
- ۱۳- تقسیم رشتمان (میتوز) در یاخته‌های ریشه پیاز ۱۰۷
- ۱۴- یاخته‌های مبارز بدن ۱۱۰
- ۱۵- تخمیر (تنفس بی هوازی) ۱۱۳
- ۱۶- نیروی بین ذرات ۱۲۰
- ۱۷- ید در نمک خوراکی ۱۲۴
- ۱۸- ویتامین C در میوه‌ها و سبزی‌ها ۱۳۰
- ۱۹- میزان گاز حل شده در یک نوشابه ۱۳۲
- ۲۰- کیفیت روغن ۱۳۵
- ۲۱- ساخت گوی برفی شیشه‌ای ۱۳۸
- ۲۲- حل شدن گازها در آب ۱۴۰
- ۲۳- خالص سازی نیترات‌ها ۱۴۲
- ۲۴- ابعاد مولکول ۱۴۷
- ۲۵- کلسیم کربنات در صدف ۱۴۹
- ۲۶- اندازه‌گیری ابعاد یک لوله ۱۵۲
- ۲۷- اندازه‌گیری‌هایی به ضخامت یک برگه کاغذ ۱۶۲
- ۲۸- چگالی ۱۶۵
- ۲۹- اصل ارشمیدس ۱۶۶
- ۳۰- اندازه‌گیری دما ۱۶۷
- ۳۱- ظرفیت گرمایی گرماسنج ۱۶۹
- ۳۲- گاز آرمانی (کامل) در دمای ثابت ۱۷۰
- ۳۳- انبساط طولی جامدها ۱۷۱
- ۳۴- گرمای ویژه ۱۷۲
- ۳۵- گرمای نهان ذوب یخ ۱۷۳
- ۳۶- گرمای نهان تبخیر آب ۱۷۴

فصل چهارم — آزمایش‌های کاوشگری ۱۷۵

- ۱- چگونه رطوبت نسبی هوای محل زندگی خود را اندازه بگیریم؟ ۱۷۷
- ۲- کوهنوردان، چگونه با استفاده از نقشه‌های عارضه نگاری مسیریابی می‌کنند؟ ۱۷۸
- ۳- کیفیت آب موجود در کدام زمین‌ها، برای آشامیدن مناسب‌تر است؟ ۱۷۹
- ۴- گیاهان چگونه وزن کم می‌کنند؟ ۱۸۱
- ۵- آیا کاتالیزگرهای زیستی می‌توانند نقش سم‌زدایی داشته باشند؟ ۱۸۳
- ۶- آیا گیاهان با هم رقابت می‌کنند؟ ۱۸۶
- ۷- چگونه آب سخت می‌شود؟ ۱۸۹
- ۸- بین دما و حجم گاز در فشار ثابت چه رابطه‌ای وجود دارد؟ ۱۹۱
- ۹- آیا همه واکنش‌ها برگشت پذیرند؟ ۱۹۳
- ۱۰- هنگام انجام واکنش‌های شیمیایی چه اتفاقی می‌افتد؟ ۱۹۵
- ۱۱- چگونه یون‌ها را در محلول شناسایی کنیم؟ ۱۹۷
- ۱۲- چگونه می‌توان نمودار انحلال پذیری نمک را رسم کرد؟ ۱۹۸
- ۱۳- عملکرد کاتالیزگرها چیست؟ ۲۰۰
- ۱۴- فشار در یک مایع به چه عاملی بستگی دارد؟ ۲۰۵
- ۱۵- چگونه می‌توان یک چگالی سنج ساده ساخت؟ ۲۰۶
- ۱۶- چرا روی سطح خیابان‌ها و جاده‌های یخ زده، نمک می‌پاشند؟ ۲۰۹
- ۱۷- چگونه در روزهای خیلی سرد زمستان، که سطح آب دریاچه‌ها یخ می‌زند، ماهی‌ها زنده می‌مانند؟ ۲۱۰
- ۱۸- چگونه یک دماپای (ترموستات) ساده بسازیم؟ ۲۱۲
- ۱۹- کدام یک گرمای بیشتری مبادله می‌کند؟ ۲۱۳