

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَآلِ مُحَمَّدٍ وَعَجِّلْ فَرَجَهُمْ

آزمایشگاه علوم تجربی (۲)

رشته‌های علوم تجربی - ریاضی و فیزیک

راهنمای معلم

پایه یازدهم
دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

راهنمای معلم آزمایشگاه علوم تجربی (۲) - پایه یازدهم دوره دوم متوسطه - ۱۱۱۳۷۷

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری

محمود امانی طهرانی، احمد احمدی، محمدحسن بازوبندی، حسن حذرخانی و بهمن فخریان (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

حسن حذرخانی، شریف کامیابی، محمدحسن بازوبندی، اعظم غلامی، محمدرضا خیاطان، سیروان مردوخ و فریبا رضائی ویشکی (اعضای گروه تألیف)

زهرا ارزانی، منصوره رئیس دانا، فریده سلطانی اصل، مریم عابدینی، حمزه علیپور، ناهید کرباسیان و سیروان مردوخ (مشاوران تألیف)

ثمانه محمدنیا، عبدالحسین طائفی اقدم و یعقوب مقدم (مشاوران صنایع آموزشی) - حسن حذرخانی (ویراستار علمی) - کبری محمودی (ویراستار ادبی)

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

احمدرضا امینی (مدیر امور فنی و چاپ) - جواد صفری (مدیر هنری) - مهلا مرتضوی (صفحه‌آرا) - سیده‌فاطمه محسنی، الهام جعفرآبادی، شهلای دالایی، فریبا سیر، راحله زادفتح‌اله (امور آماده‌سازی)

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۹۲۶۶-۸۸۳۰، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبگاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir

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

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

چاپ اول ۱۳۹۸

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

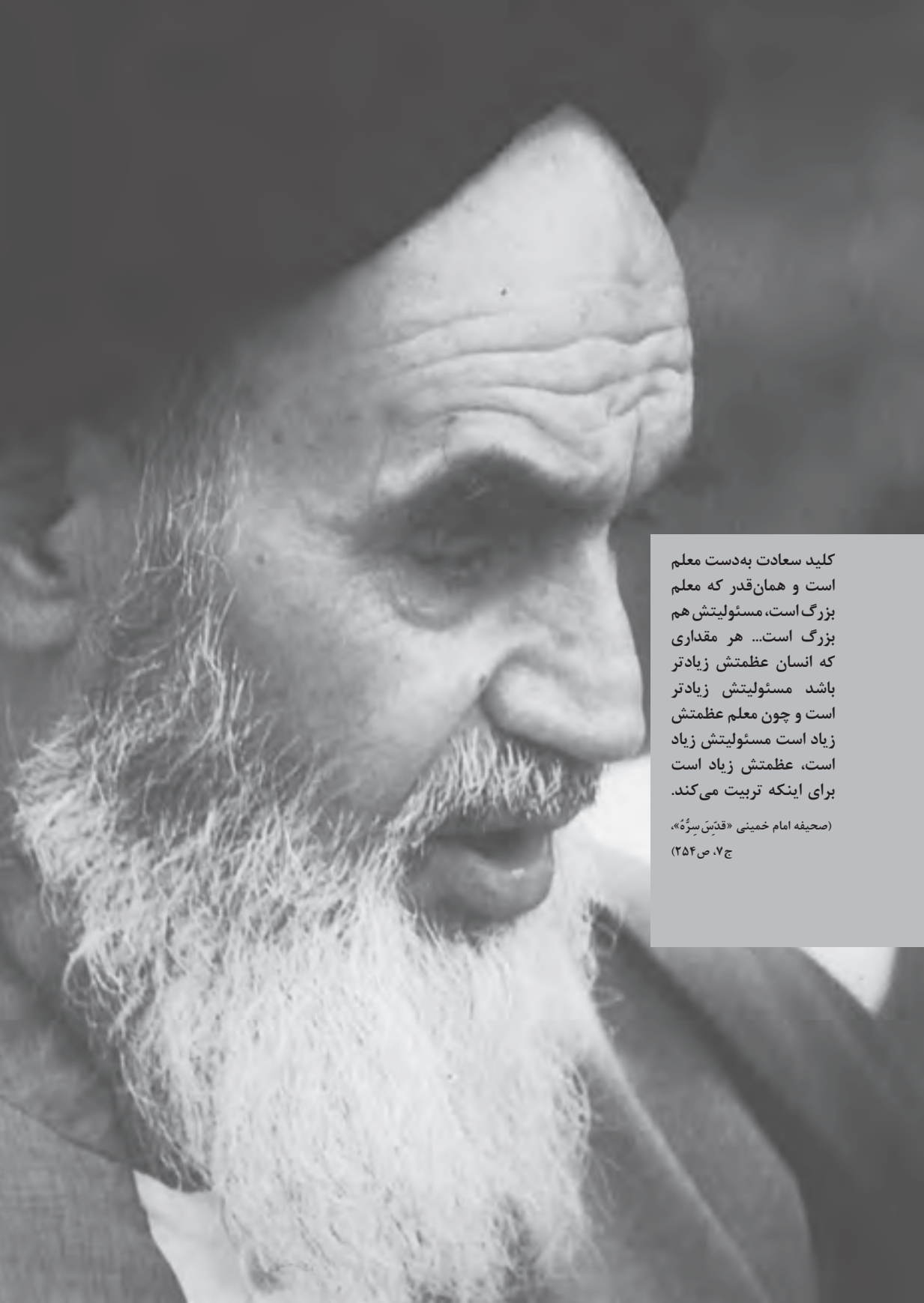
ناشر:

چاپخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۵-۳۴۱۶-۸

ISBN: 978-964-05-3416-8



کلید سعادت به دست معلم
است و همان قدر که معلم
بزرگ است، مسئولیتش هم
بزرگ است... هر مقداری
که انسان عظمتش زیادتر
باشد مسئولیتش زیادتر
است و چون معلم عظمتش
زیاد است مسئولیتش زیاد
است، عظمتش زیاد است
برای اینکه تربیت می کند.

(صحیفه امام خمینی «قدس سره»)

ج ۷، ص ۲۵۴

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، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع، بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

فهرست

فصل اول : کلیات	۱
پیامدهای مورد انتظار	۲
پرسش و پاسخ‌های متداول	۲
اهمیت درس آزمایشگاه	۴
اهمیت اصول ایمنی و کار در آزمایشگاه	۵
روش علمی	۵
ویژگی‌های آزمایش‌های کتاب آزمایشگاه علوم ۲	۷
شیوه تدریس	۸
ارزشیابی	۹
تهیه وسایل مورد نیاز	۹
فصل دوم : آزمایش‌های مریبی	۱۱
۱. مقاومت الکتریکی سنگ‌ها و کانی‌ها	۱۳
۲. استخراج آهن با کبریت	۱۹
۳. زورآزمایی با شیمی	۲۴
۴. شبیه و شبیه‌تر	۲۸
۵. رنگ‌آمیزی با عنصر	۳۱
۶. جنگل سیاه	۳۵
۷. واکنش زمان سنج	۳۹
۸. واکنش بطری آبی	۴۲
۹. برهم‌کنش بارهای الکتریکی	۴۶
۱۰. نمایش میدان مغناطیسی	۵۱
۱۱. مداد نورافشان	۵۴
۱۲. آهن‌ربا و جریان الکتریکی	۵۷
۱۳. حلقه پُران	۶۰
۱۴. قطار مغناطیسی	۶۴
۱۵. مولد جریان برق	۶۷

فصل سوم : آزمایش های دستورالعملی ۷۱

۱. تعیین درصد تخلخل آبخوان ۷۳

۲. رسم نیم رخ توپوگرافی ۷۶

۳. شناسایی کانی های مشابه و هم رنگ ۷۸

۴. مشاهده اثرات تغییر فشار اسمزی بر یاخته های گیاهی ۸۲

۵. بررسی تأثیر عوامل متفاوت بر میزان فعالیت آنزیم ها ۸۸

۶. مشاهده انواع پلاست در یاخته های گیاهی ۹۳

۷. آشنایی با کارکرد دستگاه عصبی ۹۸

۸. مراحل رشد مگس سرکه و بررسی صفات ظاهری آن ۱۰۵

۹. کرک های گیاهی ۱۱۲

۱۰. رویش دانه ۱۱۷

۱۲. درصد خلوص کان سنگ مس ۱۲۴

۱۳. شیمی در پزشکی ۱۲۸

۱۴. انرژی در واکنش های شیمیایی ۱۳۲

۱۵. فعالیت آنزیم در pH های گوناگون ۱۳۶

۱۶. تهیه گاز جوش کاری ۱۴۰

۱۷. سردتر از یخ ۱۴۴

۱۸. چراغ افروز شیمیایی ۱۴۸

۱۹. لایه ای براق به رنگ طلا ۱۵۳

۲۰. پر و خالی شدن خازن ها ۱۵۷

۲۱. مدار و دستگاه های اندازه گیری الکتریکی ۱۶۱

۲۲. مقاومت ویژه رسانای فلزی ۱۶۵

۲۳. دیود نور گسیل و قانون اهم ۱۶۸

فصل چهارم : آزمایش های کاوشگری ۱۷۱

۱. آب های آلوده را چگونه تصفیه کنیم؟ ۱۷۳

۲. اختلاف ساعت کشور های متفاوت را چگونه محاسبه می کنند؟ ۱۷۴

۳. چگونه درجهٔ سختی مجموعهٔ کانی‌های خود را تعیین می‌کنید؟ ۱۷۶
۴. چرا مساحت سرزمین‌های قطبی روی نقشه، بزرگ‌تر از اندازهٔ واقعی است؟ ۱۷۸
۵. تحمل گلبول‌های قرمز چقدر است؟ ۱۸۲
۶. بنیهٔ من چقدر است؟ ۱۸۸
۷. ارزش غذایی کدام سبزی‌ها بیشتر است؟ ۱۹۳
۸. چه رابطه‌ای بین شدت، رنگ نور و میزان فتوسنتز وجود دارد؟ ۱۹۹
۹. چگونه در مقیاس کوچک فلز استخراج کنیم؟ ۲۰۴
۱۰. انرژی موجود در مواد غذایی چگونه اندازه‌گیری می‌شود؟ ۲۰۹
۱۱. چگونه از مواد سازگار با محیط پلاستیک تهیه کنیم؟ ۲۱۳
۱۲. درصد جرمی اسید سرکهٔ سنتی چقدر است؟ ۲۱۷
۱۳. عامل جابه‌جایی تعادل چیست؟ ۲۲۰
۱۴. آیا هر عنصری از برق کافت محلول آن به دست می‌آید؟ ۲۲۳
۱۵. چگونه یک الکتروسکوپ ساده و حساس بسازیم؟ ۲۲۶
۱۶. بارهایی که به یک جسم رسانا داده می‌شوند، کجا می‌روند؟ ۲۳۲
۱۷. چگالی سطحی بار الکتریکی در کدام قسمت‌های رسانا بیشتر است؟ ۲۳۶
۱۸. چگونه یک موتور الکتروستاتیک بسازیم؟ ۲۳۹
۱۹. چگونه دمای تقریبی سیم درون لامپ روشن را به دست آوریم؟ ۲۴۲
۲۰. مقاومت‌های متغیر وابسته چه نقشی در مدارها دارند؟ ۲۴۶
۲۱. باتری‌های با نیروی محرکهٔ یکسان، چه تفاوتی با هم دارند؟ ۲۵۰
۲۲. چگونه آهن‌ربا درست کنیم و خاصیت مغناطیسی آن را از بین ببریم؟ ۲۵۳
۲۳. چگونه موتور الکتریکی ساده بسازیم؟ ۲۵۶
۲۴. چگونه یک بلندگوی ساده بسازیم؟ ۲۵۹
۲۵. مواد از نظر مغناطیسی چه ویژگی‌هایی دارند؟ ۲۶۲
۲۶. سازوکار مبدل‌های الکتریکی چگونه است؟ ۲۶۶
۲۷. چگونه انرژی الکتریکی را بدون سیم انتقال دهیم؟ ۲۷۰

