



فهم مفاهیم علوم تجربی با آزمایش



آزمایش‌های جذاب و کاربردی

علوم تجربی هفتم ، هشتم و نهم

عبدالرضا شیرکوند، نایب مرادی، مریم عاطفی، ملیحه شه‌دوست

انتشارات لوح برتر با کتاب‌های کاملاً متفاوت

کتاب‌های جدید انتشارات لوح برتر



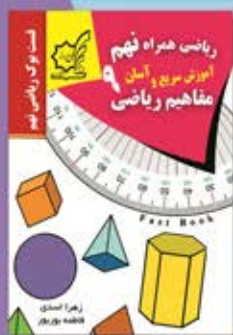
تیزهوشان و نمونه دولتی نهم
ایکیوسان نهم



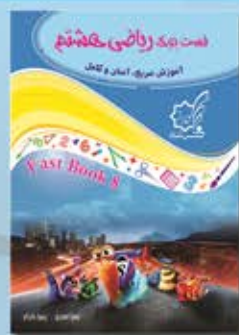
تیزهوشان و نمونه دولتی هشتم
ایکیوسان هشتم



تیزهوشان و نمونه دولتی هفتم
ایکیوسان هفتم



فست بوک ریاضی نهم



فست بوک ریاضی هشتم
(آموزش سریع، آسان و کامل)



فست بوک ریاضی هفتم

تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، بین لبافی نژاد و جمهوری، پلاک ۱۲۱۳

۶۶۱۷۵۰۵۳ - ۶۶۹۷۱۹۷۰ - ۶۶۹۷۱۸۰۴ - ۶۶۹۷۲۴۷۸



Lohebartarpub



Lohebartar



www.Lohebartar.ir

سامانه پیامکی: ۳۰۰۰۵۳۶۴۰۰۰۵۳۶

ISBN : 978-600-7412-08-4



9

786007

412084

آزمایش‌های جذاب و کاربردی

علوم تجربی

(پایه‌های هفتم، هشتم و نهم)

مؤلفان:

عبدالرضا شیرکوند، نایب مرادی، مریم عاطفی، ملیحه شه‌دوست

انتشارات لوح برتر





نام آزمایش: فسیل کامل حشره	پایه تمصیلی: نهم
فصل: دنیای گیاهان	مبحث: راه‌های تشکیل فسیل

وسایل مورد نیاز: سه نوع پودر ژله (رنگ‌های مختلف) - آب - یک ظرف شیشه‌ای - هم‌زن - یک حشره پلاستیکی

ابتدا پودر ژله‌ای که پررنگ‌تر است مثل پودر ژله انار را داخل آب داغ حل می‌کنیم و

آب سرد را نیز به آن اضافه نموده و سپس داخل ظرف شیشه‌ای می‌ریزم و در یخچال

می‌گذاریم تا ببندد.. سپس پودر ژله بی‌رنگ مثل انگور را نیز به همین روش آماده

کرده و روی ژله قبل می‌ریزم و یک حشره‌ی مصنوعی مثل کفش دوزک یا سوسک و... را داخل آن

قرار داده و در یخچال می‌گذاریم تا ببندد و سپس یک لایه‌ی دیگر ژله اضافه می‌نماییم.



غیر از فسیل‌هایی که در دریاها و اقیانوس‌ها تشکیل می‌شود، عده‌ای نیز در صمغ درختان و

یخچال‌ها یافت می‌شوند. که در این صورت قسمت‌های نرم بدن جاندار نیز باقی می‌ماند.

نتیجه‌گیری: دانش‌آموزان با انجام این آزمایش درمی‌یابند که:

۱- فسیل حشرات به صورت کامل با حفظ تمامی قسمت‌های بدنشان در صمغ درختان و شیره

گیاهان باقی می‌ماند.

فهرست

پایه هفتم:

آزمایش‌های پایه‌ی هفتم ۲۶ - ۷

پایه هشتم:

آزمایش‌های پایه‌ی هشتم ۸۸ - ۲۷

پایه نهم:

آزمایش‌های پایه‌ی نهم ۱۳۸ - ۸۹

به نام او

مقدمه مؤلفان

درس علوم تجربی ماده‌ی خام انتزاعی شدن است اما اگر بتوانیم این ماده‌ی خام و مفاهیم انتزاعی مربوط به آن را به آزمایش و عمل متصل کنیم، آن وقت اتفاق بی‌نظیری رخ خواهد داد.

آزمایش‌های این کتاب در عین سادگی، شما را با سوالات و مفاهیم گوناگونی مواجه می‌کنند که برای بررسی آن‌ها و رسیدن به نتیجه موقعیت‌های هیجان‌آوری را تجربه خواهید کرد.

این مجموعه مطابق با آخرین تغییرات کتاب‌های درسی تازه تألیف، تدوین شده است. گروه مؤلفین انتشارات لوح برتر، تلاش کرده‌اند تا بین محتوای درسی و زندگی روزمره دانش‌آموزان، ارتباط معناداری برقرار کنند. امید است با انجام آزمایش‌های این مجموعه، ضمن تقویت مهارت‌های علمی و کار گروهی، به فهم بهتر و بیش‌تری از مبانی تئوری و نظری علوم تجربی دست پیدا کنیم و به یادگیری عمیق، پایدار و کاربردی‌تری برسیم.

در پایان ضمن تقدیم این مجموعه به همکاران فرهیخته و پژوهشگران نوجوان سرزمینمان، از این عزیزان می‌خواهیم که با نظرات سازنده خویش، ما را در ارائه کارهای بهتر و جامع‌تریاری نمایند.

به نام او

مقدمه ناشر

این مجموعه شامل آزمایش‌های جذاب و آموزنده‌ای است که به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا مفاهیم ذهنی و انتزاعی را با چشم و سایر اندام‌های حسی خود مشاهده و لمس کنند. با توجه به نبود امکانات آزمایشگاهی در اکثر مدارس و عدم تمایل بیش‌تر معلمان به کارهای عملی و تجربی، وجود چنین منبعی می‌تواند به پیوند دنیای تئوری و مطالب کتاب‌های درسی به زندگی واقعی و عملی دانش‌آموزان، کمک فراوانی بنماید.

هر یک از آزمایش‌های این کتاب از بخش‌های زیر تشکیل شده‌است:

۱- نام و مشخصات آزمایش

۲- وسایل مورد نیاز

۳- توضیح و تشریح چگونگی انجام آزمایش

۴- علت آزمایش یا پدیده مشاهده شده

۵- نتیجه‌گیری

استفاده از مواد و وسایل ساده و ارزان قیمت باعث می‌شود تا امکان اجرای این آزمایش‌ها فراهم شود و خیلی راحت بتوان محیط خانه و کلاس درس را به آزمایشگاهی علمی و ساده تبدیل کرد.

این کتاب به اکثر آزمایش‌های مهم کتاب‌های علوم تجربی هفتم، هشتم و نهم می‌پردازد و به زبانی ساده مفاهیم علمی را به دنیای واقعی و محیط اطراف زندگی دانش‌آموز پیوند می‌دهد.

مدیر انتشارات لوح برتر

صادق گرمی

پایه‌ی هفتم

فهرست پایه‌ی هفتم

- گلوله به سبک آفتاب پرست (عبدالرضا شیرکوند، قرچک) ۹
- اسکناس شعله‌ور نمی‌سوزد (عبدالرضا شیرکوند، قرچک) ۱۰
- جلیقه نجاتی از پوست پرتقال (مریم عاطفی، ورامین) ۱۱
- چایی دو رنگ محصول اختلاف چگالی (ملیحه شه‌دوست، قرچک) ۱۲
- جابه‌جایی آب نمک و سرکه (مریم آل‌بویه، ورامین) ۱۳
- انبساط و انقباض گازها (مریم عاطفی، ورامین) ۱۴
- ۵ طبقه رنگی (مریم آل‌بویه، ورامین) ۱۵
- بررسی سختی آب (ملوک رحیمی‌بشر، پاکدشت) ۱۶
- تأثیر ارتفاع بر مقدار انرژی پتانسیل گرانشی (محسن بیات، ملارد) ۱۷
- آبگرمکن خورشیدی (اکرم سلمانیان، شهریار) ۱۸
- موشک کاغذی (شفشه کاغذ دیتو) (عبدالرضا شیرکوند، قرچک) ۱۹
- الاکلنگ شمع‌ها (اکرم سلمانیان، شهریار) ۲۱
- جوشیدن آب در لیوان کاغذی (مریم عاطفی، ورامین) ۲۲
- شناسایی نشاسته (مریم عاطفی، ورامین) ۲۳
- چرا در دریاچه ارومیه غرق نمی‌شوید؟ (عبدالرضا شیرکوند، قرچک) ۲۴
- تشخیص میزان چربی موجود در مواد غذایی (مریم عاطفی، ورامین) ۲۵



نام آزمایش: گلوله به سبک آفتاب پرست	پایه تمصیلی: هفتم
فصل: ۲	مایگزین: فعالیت ص ۹

وسایل مورد نیاز: لیوان - برنج - گلوله (ساجمه) پلاستیکی سفیدرنگ - گلوله‌ی فلزی سیاه رنگ (حجم گلوله‌ها

یکسان و چگالی آن‌ها متفاوت)

در داخل لیوان شیشه‌ای را تا نیمه برنج بریزید. و گلوله‌ی پلاستیکی سفید رنگ را در زیر برنج‌ها پنهان کنید. سپس گلوله‌ی فلزی سیاه رنگ را بر روی برنج قرار دهید (شکل ۱) سپس با دست شروع به لرزاندن لیوان (به حالت ویبره) کنید.



مشاهده می‌کنید که جای گلوله‌های پلاستیکی و فلزی با یکدیگر تعویض می‌شود. (شکل ۲) به این ترتیب که گلوله‌ی پلاستیکی سفید رنگ در روی برنج قرار می‌گیرد و گلوله‌ی فلزی سیاه رنگ در داخل برنج‌ها فرو می‌رود.



شکل ۱



شکل ۲

نکته: گلوله فلزی سنگین‌تر از گلوله پلاستیکی است و چگالی آن زیادتر است، بنابراین در داخل برنج فرو می‌رود و با لرزاندن بیشتر، گلوله‌ی سبک که چگالی، کم‌تری دارد، به روی برنج می‌آید.

نتیجه‌گیری: دانش‌آموزان با انجام این آزمایش:

۱- مفهوم چگالی را به خوبی درمی‌یابند.

۲- درمی‌یابند که چرا اجسام با چگالی سنگین در زیر اجسام با چگالی سبک قرار می‌گیرند.



نام آزمایش: اسکناس شعله‌ور نمی‌سوزد	پایه تمصیلی: هفتم
فصل: ۲	مباحث: فعالیت ص ۹

وسایل مورد نیاز: سینی فلزی - آب - استون یا اتانول (الکل سفید) - اسکناس - کبریت



ابتدا مقداری آب را در داخل یک سینی فلزی می‌ریزیم و سپس یک عدد اسکناس را بر روی آب داخل سینی قرار می‌دهیم تا به طور کامل با آب خیس و مرطوب شود. سپس همین کار را برای اسکناس خیس، این دفعه با استون انجام می‌دهیم، تا کاغذ خیس با استون آغشته شود. یا



اینکه به میزان مساوی آب و الکل سفید اتانول را در ظرفی بریزید. حالا محلول شما آماده است، اگر اسکناسی را برداشته و خوب با این محلول خیس کنید. در ادامه اسکناس را بر روی زمین یا داخل سینی خشک قرار داده و شعله کبریت را به آن نزدیک می‌کنیم. مشاهده می‌کنیم اسکناس شعله‌ور شده و شروع به سوختن می‌کند. اما بعد از پایان سوختن، مشاهده می‌کنیم اسکناس سالم است و نسوخته است.

علت چگالی آب از استون بیشتر است، بنابراین آب سنگین‌تر از استون می‌باشد و هنگامی که اسکناس را در مرحله اول با آب و در مرحله دوم با استون آغشته می‌کنیم، آب در زیر و استون در بالای آب قرار می‌گیرد، بنابراین هنگام نزدیک کردن شعله به اسکناس، ابتدا استون که به علت سبکی در بالای آب قرار دارد، می‌سوزد و هنگامی که شعله به آب می‌رسد، خاموش می‌شود.

نتیجه‌گیری: دانش‌آموزان با انجام این آزمایش:

۱- با مفهوم چگالی و اختلاف چگالی در مایعات متغلف آشنا می‌شوند.

۲- درمی‌یابند که قرار گرفتن لایه‌ای از آب بر روی مواد قابل اشتعال، مانع رسیدن اکسیژن به آن و مانع سوختن می‌شود.

۳- مشاهده می‌کنند که مایعات سبک دارای چگالی کم و مایعات سنگین دارای چگالی زیاد هستند.

پایه هشتم

فهرست پایه‌ی هشتم

- ۳۰ مخلوط سوسپانسیون و جداسازی اجزای آن (اکرم سلمانیان، شهریار)
- ۳۱ حلالیت گازها (زهره برنجکار، ورامین)
- ۳۲ واکنش قرص آسپرین و بتادین (مریم عاطفی، ورامین)
- ۳۳ شناسایی اسید و باز (مریم عاطفی، ورامین)
- ۳۴ جدا کردن مخلوط شکر و نمک (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)
- ۳۵ دستگاه تصفیه آب (عالیه هنری خورسند، شهر قدس)
- ۳۶ تمیز و براق کردن نقره‌جات (مریم عاطفی، ورامین)
- ۳۷ انفجاری کوچک در بطری (مریم عاطفی، ورامین)
- ۳۸ مشاهده تصعید برف شادی (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)
- ۳۹ انجماد آب در ۲ دقیقه (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)
- ۴۰ واکنش شیمیایی سریع گرماده (افضل رحیمی، رباط کریم)
- ۴۱ تولید برفک (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)
- ۴۲ بادکنکی پر از باد درون بطری (اکرم سلمانیان، شهریار)
- ۴۳ تعیین درصد گاز اکسیژن موجود در هوا (مریم عاطفی، ورامین)
- ۴۴ ساخت آتش خاموش کن فوری (مریم عاطفی، ورامین)
- ۴۵ تولید اکسیژن با تجزیه آب اکسیژنه (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)
- ۴۷ تجزیه آب اکسیژنه (ملوک رحیمی‌بشر، پاکدشت)
- ۴۸ خصوصیات گاز کربن دی‌اکسید (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)
- ۴۹ شناسایی گاز کربن دی‌اکسید (فریبا طالبی، بهرستان ۱)
- ۵۰ ایجاد آتش با امواج الکترومغناطیسی (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)
- ۵۱ موشک الکلی (نایب مرادی، قرچک)
- ۵۲ سوختن قند (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)
- ۵۴ ساده‌ترین دستگاه تجزیه آب (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)
- ۵۶ اسانس‌گیری (مریم عاطفی، ورامین)

- کپک‌ها چگونه رشد می‌کنند؟ (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۵۷
- جدا کردن نمک و فلفل به کمک الکتریسیته ساکن (اکرم سلمانیان، شهریار)..... ۵۹
- بررسی آثار بارهای الکتریکی بر یکدیگر (ملیحه شه‌دوست، قرچک)..... ۶۰
- پرواز ذرات یونولیت در هوا (اکرم سلمانیان، شهریار)..... ۶۲
- برق‌نمای الکتریکی بسازید (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۶۳
- انحراف باریکه آب (ملیحه شه‌دوست، قرچک)..... ۶۴
- با دستتان باتری بسازید (پیل انسانی) (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۶۵
- مشاهده خطوط میدان مغناطیسی (مریم عاطفی، ورامین)..... ۶۷
- ساخت قطب‌نما با استفاده از یک سی‌دی (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۶۸
- زمین آهن‌ربای بزرگ (اکرم سلمانیان، شهریار)..... ۷۰
- ساخت قطب‌نما با سوزن خیاطی (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۷۱
- الکتریسیته و مغناطیس (مریم عاطفی، ورامین)..... ۷۲
- فرسایش پوست پیازی در سنگ‌های رسوبی (آذر خدابخش‌نژاد، بهارستان ۱)..... ۷۳
- هوازدگی فیزیکی توسط گیاهان (آذر خدابخش‌نژاد - رقیه امیری، بهارستان ۱)..... ۷۴
- ساخت دستگاه شکست نور (عالیه هنری خورسند، شهر قدس)..... ۷۵
- با لیوان آب عدسی بسازید (مریم آل‌بویه، ورامین)..... ۷۶
- طیف نور بسازیم (سمیرا معصومی، بهارستان ۲)..... ۷۷
- رنگین‌کمان بسازید (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۷۸
- با یک قطره آب عدسی بسازید (سمیرا معصومی، بهارستان ۲)..... ۷۹
- چرا رنگ آسمان آبی است؟ (نایب مرادی، قرچک)..... ۸۰
- کاهش تشعشعات تلفن همراه (مریم عاطفی، ورامین)..... ۸۲
- ساخت الکتروسکوپ با نوار چسب پلاستیکی (نایب مرادی، قرچک)..... ۸۳
- سوختن فلزات (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۸۵
- چشیدن مزه‌ی الکتریسیته (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۸۶
- تشخیص سنگ‌های مختلف از یکدیگر (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۸۷
- ساده‌ترین روش ترکیب رنگ‌ها (مریم عاطفی، ورامین)..... ۸۸



نام آزمایش: مخلوط سوسپانسیون و جداسازی اجزای آن	پایه تحصیلی: هشتم
فصل: ۱	مایگزین: فکر کنید ص ۳

وسایل مورد نیاز: بشر - ۲ عدد لوله‌ی آزمایش - قیف جدا کننده - ارلن - کاغذ صافی - آب - نشاسته - محلول ید -

همزن شیشه‌ای

ابتدا مقداری نشاسته را در آب داخل بشر ریخته و خوب هم می‌زنیم. سپس مقداری از این مخلوط را داخل یکی از لوله‌های آزمایش ریخته و به آن چند قطره محلول ید اضافه می‌کنیم. مشاهده می‌کنیم رنگ مخلوط آبی تیره می‌شود. در ادامه همین مقدار مخلوط را از کاغذ صافی رد کرده و در لوله آزمایش دوم، می‌ریزیم و به آن چند قطره محلول ید اضافه می‌کنیم. اما این بار رنگ آبی تیره مشاهده نمی‌شود.



حالت تیره شدن رنگ محلول پس از اضافه نمودن مقدار کمی ید، به دلیل وجود ذرات معلق نشاسته در مخلوط است. در لوله آزمایش دوم به این دلیل که ذرات نشاسته با عبور مخلوط از کاغذ صافی، از آب جدا شده‌اند با اضافه نمودن محلول ید رنگ آبی ظاهر نمی‌شوند و درمی‌یابیم که این مخلوط در حالت اول سوسپانسیون (مخلوط معلق جامد در مایع) بوده است.

نتیجه‌گیری: دانش آموزان با انجام این آزمایش درمی‌یابند که:

- ۱- در سوسپانسیون، ذرات جامد به حالت معلق در مایع قرار گرفته‌اند.
- ۲- با استفاده از کاغذ صافی می‌توان اجزاء تشکیل دهنده مخلوط‌های جامد در مایع را از هم جدا نمود.
- ۳- یکی از راه‌های شناسایی نشاسته موجود در مواد مختلف، استفاده از مایع ید و ظاهر شدن رنگ آبی می‌باشد.



نام آزمایش: حلالیت گازها	پایه تمصیلی: هشتم
فصل: ۱	مایگزین: آزمایش کنید ص ۵

وسایل مورد نیاز: دو عدد تخم مرغ - مقداری آب - منبع گرما - ساعت - یخ

دو عدد تخم مرغ را در یک ظرف آب قرار دهید و بگذارید بجوشد (۱۵ دقیقه پس از زمان شروع اولین جوش نکه دارید) در پایان ۱۵ دقیقه، ظرف را از منبع گرما دور کنید. یک عدد از تخم مرغها را بردارید و آن را در یک ظرف آب سرد قرار دهید. تخم مرغ دیگر را در آب گرمی که در آن آب پز شده نکه دارید. اجازه دهید تخم مرغها در آب به مدت حدود ۳۰ دقیقه بمانند. در صورت لزوم، برای حفظ درجه حرارت، مقداری یخ به ظرف آب سرد بیاندازید. سپس پوست هر دو تخم مرغ را جدا نموده و سعی کنید زرده آن را به شکل یک قالب گرد از داخل سفیده آن جدا کنید. مشاهده می کنید که زرده ی تخم مرغی که در آب داغ باقی مانده بود یک پوشش سبز مایل به خاکستری دارد. و زرده تخم مرغ داخل آب سرد، زرد رنگ است.



هنگام آب پز نمودن تخم مرغ لایه خارجی آنها، به سرعت گرم می شوند و گاز سولفید هیدروژن به سمت مرکز تخم مرغ، که سردتر است حرکت می کند، چون حلالیت گازها در قسمت سرد بیش تر است. گاز سولفید هیدروژن در تخم مرغی که در ظرف آب گرم قرار گرفته است به زرده می رسد، با آهن موجود در زرده واکنش داده و به شکل سولفید آهن (II)، که به رنگ خاکستری مایل به سبز است، درمی آید. در عوض گاز سولفید هیدروژن در تخم مرغی که در آب سرد قرار گرفته است به سمت خارج از تخم مرغ حرکت می کند و از زرده دور می گردد. برای جلوگیری از سبز شدن زرده باید گاز هیدروژن سولفید از مرکز تخم مرغ خارج شود تا با آهن موجود در زرده واکنش ندهد. قرار دادن تخم مرغ در آب سرد موجب می شود گاز هیدروژن سولفید به قسمت های خارجی برود.

نتیجه گیری: دانش آموزان با انجام این آزمایش درمی یابند که:

- ۱- زرده تخم مرغ حاوی آهن و سفیده حاوی کوکودر در پوششی از پروتئین است. هنگام پختن تخم مرغ، کوکودر از پروتئین موجود به شکل کار سولفید هیدروژن آزاد می شود.
- ۲- بوی تخم مرغ آب پز به دلیل کار هیدروژن سولفید است.
- ۳- کار سولفید هیدروژن، در مطلوب داغ حلالیت کم تر و در مطلوب سرد بالعکس حلالیت بیش تری دارد.

پایہی نچ

فهرست پایه‌ی نهم

- کیوی‌های نارس (مریم عاطفی، ورامین)..... ۹۱
- فسیل کامل حشره (رقیه افشار نادری، ورامین)..... ۹۲
- گل میخک رنگارنگ (اکرم سلمانیان، شهریار)..... ۹۳
- آب چگونه تخلیه می‌شود (مریم عاطفی، ورامین)..... ۹۴
- تخم‌مرغ جادویی (مریم عاطفی، ورامین)..... ۹۵
- آب چند جلد کتاب را بلند می‌کند (مریم عاطفی، ورامین)..... ۹۶
- شیشه بازیگوش (مریم عاطفی، ورامین)..... ۹۷
- فشارسنجی بسازیم برای اندازه‌گیری فشار مایع (مریم عاطفی، ورامین)..... ۹۸
- مشاهده پدیده آسمز (مریم عاطفی، ورامین)..... ۹۹
- تعیین سن درختان (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۰۱
- الاکتنگ‌ها و ترازوها اهرمند (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۰۳
- سکه‌های در حال تعادل روی خط‌کش (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۰۴
- فشار در مایعات (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۰۵
- قانون سوم نیوتن (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۰۷
- قانون دوم نیوتن (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۰۸
- قانون سوم نیوتن (مینا جعفری، قرچک)..... ۱۰۹
- قانون سوم نیوتن (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۱۰
- قانون اول نیوتن (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۱۱
- تلسکوپ بسازید (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۱۳
- چگونگی حرکت آب در گیاهان (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۱۵
- نشان دادن جریان‌های همرفتی (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۱۶
- سوختن هیدروکربن‌ها (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۱۸
- تهیه بلور درشت ساکارز (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۱۹
- چرخ دنده‌ها (مریم عاطفی، ورامین)..... ۱۲۱
- پرش سکه (مریم عاطفی، ورامین)..... ۱۲۳
- اثر نور و تاریکی روی سنتز نشاسته در گیاه (مریم عاطفی، ورامین)..... ۱۲۴
- کالری‌سنج (مریم عاطفی، ورامین)..... ۱۲۵
- باتری سکه‌ای بسازید (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۲۷
- مشاهده قانون اول نیوتن (مریم عاطفی، ورامین)..... ۱۲۸
- تشخیص تخم‌مرغ خام و آب‌پز با استفاده از قانون اول نیوتن (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۲۹
- سپری از جنس هوا (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۳۰
- تولید صدا با استفاده از قانون اینرسی (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۳۱
- برای میخ مسی روکش درست کنید (مینا جعفری، قرچک)..... ۱۳۲
- براق کردن سکه‌ی مسی (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۳۳
- روزنامه‌ی مقاوم در برابر ضربه (مریم عاطفی، ورامین)..... ۱۳۴
- اثر گاز اتیلن بر میوه‌ی نارس (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۳۵
- کاغذ مقاوم در برابر فشار و ضربه بسازید (مریم عاطفی، ورامین)..... ۱۳۶
- بررسی عوامل مؤثر بر مقدار فشار در جامدات (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۳۷
- ساخت پل با استفاده از قانون تعادل (عبدالرضا شیرکوند، قرچک)..... ۱۳۸

پایه تمصیلی: نهم	نام آزمایش: کیوی های نارس
مبحث: نفت منبعی برای ساختن	فصل: به دنبال محیطی بهتر برای زندگی

وسایل مورد نیاز: چند عدد کیوی نارس و کال - کیسه نایلونی - یک یا دو عدد سیب

چند عدد کیوی نارس و کال را در یک کیسه نایلونی گذاشته، و یک یا دو سیب نیز همراه کیوی ها در نایلون می گذاریم و در آن را گره می زنیم. بعد از گذشت چند روز مشاهده می شود کیوی ها رسیده و نرم می شوند.



گروهی از میوه ها مثل کیوی، موز، سیب، خرمالو، انبه و برخی مرکبات، زمانی که به مرحله ای از رشد می رسند، با اینکه هنوز سفت و غیرقابل خوردن هستند، قابلیت برداشت دارند. به این مرحله از رسیدن «رسیدن فیزیولوژیک» می گوئیم. این میوه ها را زودتر می چینند تا عمر انباری این محصولات افزایش یابد. زمانی که گاز اتیلن با میوه ها تماس پیدا می کند، باعث تبدیل برخی قندهای نامحلول موجود در میوه به قندهای محلول می شود. ضمن اینکه در اثر این تماس، پوست



میوه ها هم کمی نرم تر خواهد شد. دلیل آن هم این است که اتیلن می تواند مقداری از پکتین سطح میوه را برساند و در نتیجه، بافت میوه را نرم تر کند. در واقع هورمون اتیلن، با بازی کردن نقشی آنزیمی در تماس با میوه ها، باعث نرم تر شدن آنها و افزایش قندهای مونوساکاریدشان می شود. در این صورت، میوه ها قابلیت خوردن و بازارپسند شدن پیدا می کنند.

نتیجه گیری: دانش آموزان با انجام این آزمایش درمی یابند که:

- ۱- گاز اتیلن که به صورت مصنوعی برای رسیدن میوه ها استفاده می شود، به شکل طبیعی در میوه ها وجود دارد و استفاده از آن در طعم و مزه میوه اثری ندارد.
- ۲- گاز اتن که از نفت خام جداسازی می شود برای تبدیل میوه های نارس به رسیده استفاده می گردد.