

اول ابتدایی

راهنمای کاربری تجهیزات آزمایشگاه علوم تجربی

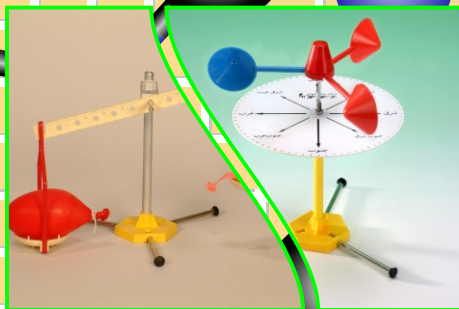
صنایع آموزشی
E.E.I.

ISO 9001:2008 REGISTERED



عضو انجمن مراکز تحقیق
و توسعه صنایع و معادن

اولین دارنده گواهینامه مدیریت کیفیت ISO9001 از شرکت RWTÜV آلمان برای طراحی و تولید تجهیزات آزمایشگاهی، آموزشی و کارگاهی در ایران و دارنده گواهی تحقیق و توسعه از وزارت صنایع و معادن



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

راهنمای کاربری تجهیزات آزمایشگاه علوم تجربی

اول ابتدایی

فهرست مطالب :

- ۱ - بادیدن چیزها را می شناسیم
- ۲ - شنیدن صداها
- ۳ - چشیدن
- ۴ - بینی اندام حس بویایی
- ۵ - لمس کردن
- ۶ - مشاهده ماهی ها
- ۷ - گیاه چیست ؟
- ۸ - آیا در هوا آب وجود دارد ؟
- ۹ - چه اجسامی در آب فرو می روند و چه اجسامی روی آب شناور می مانند؟ (زیر آب و روی آب)
- ۱۰ - آیا همیشه جسم شناور در روی آب می ماند؟
- ۱۱ - خاک های متفاوت
- ۱۲ - آب از چه خاکی راحت تر عبور می کند؟
- ۱۳ - چگونه باد باعث حرکت می شود؟
- ۱۴ - اختلاف فشار هوا چگونه عمل می کند؟
- ۱۵ - آهن ربا چیست ؟
- ۱۶ - کدام جذب آهن ربا می شوند؟
- ۱۷ - کدام آهن ربا قویتر است؟
- ۱۸ - خاصیت آهن بایی از چه اجسامی عبور می کنند؟
- ۱۹ - آهن ربا درانجام چه کارهایی به ما کمک می کند؟
- ۲۰ - چگونه دو قطب آهن ربا بر هم اثر می کنند؟
- ۲۱ - بازی با آهن ربا

به نام خدا

پیش گفتار

در پی تغییر کتاب‌های درسی در دوره علوم ابتدایی، شرکت صنایع آموزشی نیز با آگاهی کامل از اهداف و علت تغییر کتاب‌های درسی، اقدام به تغییر در تولیدات خود و انطباق آنها با رویکردهای جدید آموزشی نموده که حاصل دو مجموعه دوره اول و دوره دوم ابتدایی به همراه یک سی دی راهنمای کاربری مجموعه است. مجموعه‌ها با موضوع‌ها و آزمایش‌های طرح شده در کتاب‌های درسی منطبق است.

هر آزمایش به گونه‌ای طراحی شده است تا شاگرد و یا شاگردان حداکثر در گروه‌های پنج نفره با نظارت مستقیم آموزگار و یا حتی والدینی که به اصول آموزش جدید علوم آشنا هستند، آزمایش‌ها را به صورت شخصی انجام داده و تجربه کنند. البته چنانچه آموزگار کلاس تشخیص بدهد که انجام آزمایش توسط شاگردان همراه با مشکلات خواهد بود می‌تواند خود آزمایش را انجام داده و نتیجه‌گیری را از شاگردان بخواهد.

برای هر پایه درسی یک راهنمای کاربری تدوین شده است. در این راهنما عنوان آزمایش، وسایل مورد نیاز و شرح آزمایش توضیح داده شده است. بنابراین طرح سوالات گوناگون و نحوه انطباق آزمایش‌ها با روش آموزش جدید علوم به عهده آموزگار محترم گذاشته شده است تا با توجه به شرایط کلاس و روش تدریس خود، اقدام به طرح فعالیت یا سوال نمایند.

از کلیه آموزگاران محترم درخواست می‌شود پس از استفاده از وسایل و راهنمای مربوطه، نظرات خود را به صورت کتبی به شرکت صنایع آموزشی واحد تحقیق و توسعه به نشانی :

تهران - جاده مخصوص - صندوق پستی ۳۷۹-۱۳۴۴۵ و یا دورنگار ۴۴۵۴۵۲۹۴-۴۴۵۴۴۵-۰۲۱ و یا ایمیل : sales@eei-co.com ارسال فرمایند تا از آن در مراحل بعدی تولید و تدوین استفاده شود.

شرکت صنایع آموزشی

آزمایش ۱ :

بادیدن چیزها را می شناسیم

وسایل مورد نیاز :

۱- قیچی

۲- کیسه پلاستیکی زیب دار

۳- ذره بین

۴- چسب مایع

۵- مقوا

۶- برگ های مختلف

اطلاعات ضروری :

با چشم می بینیم و با دیدن محیط اطراف را می شناسیم. هر چه با دقت بیشتر و مدت طولانی به چیزی نگاه کنیم، اطلاعات بیشتر و کاملتری درباره آن کسب می کنیم و شکل و مشخصات آن را عمیق تر به خاطر می سپاریم.

تذکر:

برای بررسی برگ ها، ازهر گیاه بیش از یک یا دو نمونه جدا نکنید زیرا چیدن بیهوده برگ ها و گل ها درست نیست و به محیط زیست و طبیعت لطمه می زند.

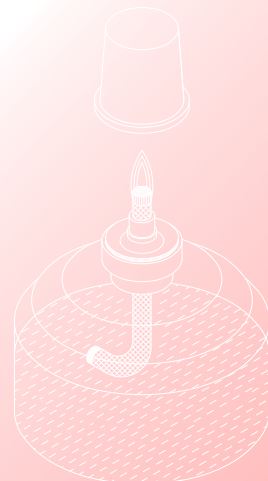
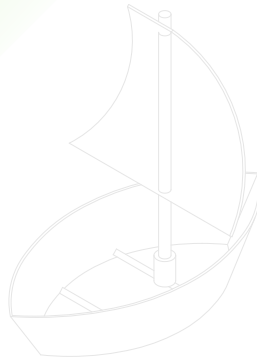
شرح آزمایش :

برگ هایی از گیاهان گوناگون را با قیچی جدا کنید و در کیسه های پلاستیکی بریزید. مقوا را به قطعات ۱۷×۲۰ سانتیمتر تقسیم کنید و با توجه به شکل، اندازه، رنگ و حاشیه برگ ها، هر سه یا چهار برگ را روی یک مقوا بچسبانید. برگ ها را با دقت نگاه و بعد سطح هر کدام را با ذره بین بررسی کنید.

بار اول بعد از بررسی ، آنچه را به یاد دارید، بدون نگاه کردن به برگ ها توضیح دهید و شکل برگ های روی هر مقوا را جداگانه بکشید. همین کار را بعد از مشاهده با ذره بین انجام دهید.

پرسش :

- ۱- وقتی برای اولین بار برگ را نگاه می کنید، چه چیزهایی درباره آن به خاطر می سپارید و رسم می کنید؟
- ۲- بعد از بررسی برگ با ذره بین چه جزئیات بیشتری مشاهده می شود؟
- ۳- شکل برگ ها در شکل های سری اول و دوم با هم چه فرقی دارند؟



آزمایش ۲:

شنیدن صداها

وسایل مورد نیاز :

۱- بشر ۱۵۰ میلی لیتر

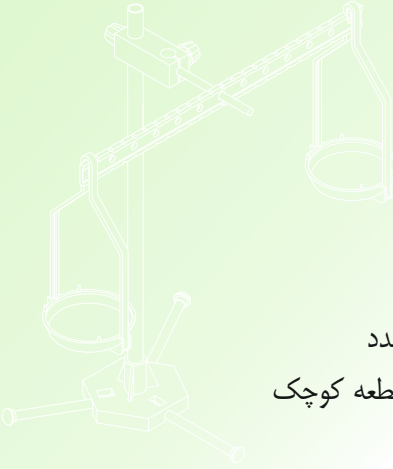
۲- ظرف پلاستیک شفاف

۳- پنبه

۱ عدد

چند عدد

چند قطعه کوچک



اطلاعات ضروری :

با گوش می شنویم. شنیدن از راه های شناخت محیط اطراف ما است. هر چه با دقت بیشتر به صداها گوش دهیم، درباره آنها اطلاعات بیشتری کسب می کنیم. گاه بدون دیدن، با شنیدن صدا، شی یا جاننداری که صدا را تولید کرده است می شناسیم. اگر گوش بگیرد یا مجرای آن با جسم خارجی بسته شود، صداها را کم یا اصلاً نمی شنویم.

تذکر:

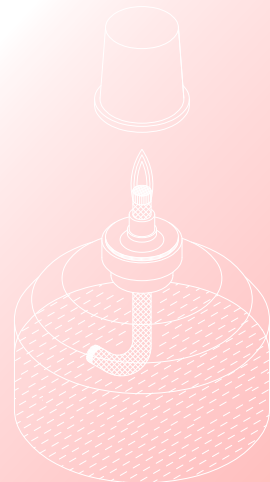
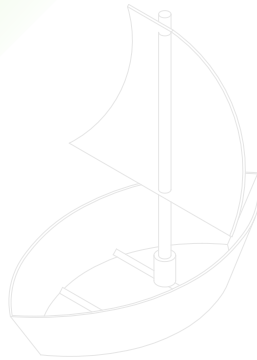
دقت کنید پنبه را زیاد داخل گوش وارد نکنید.

شرح آزمایش :

بشر و ظرف پلاستیکی شفاف را تا سه چهارم آب کنید. با سر چاقو روی بشر ضربه بزنید و به صدای آن گوش دهید. گوش ها را با دو پنبه ببوشانید و با همان شدت به ظرف پلاستیکی ضربه بزنید. مواظب باشید پنبه وارد حفره گوش نشود و فقط سوراخ گوش را ببوشانند. آزمایش را با بشر و ظرف پلاستیکی تکرار کنید.

پرسش :

- ۱- آیا صدای ضربه چاقو به بشر با صدای ضربه چاقو به ظرف پلاستیکی یکسان است؟
- ۲- صدای ضربه چاقو به بشر واضح تر است یا صدای ضربه چاقو به ظرف پلاستیکی؟
- ۳- بعد از اینکه پنبه داخل گوش شد، چه تغییری در صدای ضربه‌ها حس می‌شود؟ چرا؟



آزمایش ۳ :

چشیدن

وسایل مورد نیاز :

۱- پارچه تمیز

۱ عدد

۲- قطعه‌هایی از پیاز، سیب، سیب زمینی و چند نوع میوه

اطلاعات ضروری :

چشیدن یعنی مزه غذاها و خوراکی‌ها را حس کردن. وقتی خوراکی یا غذایی را در دهان قرار می‌دهیم، مزه آن را حس و درباره آن اطلاعات کسب می‌کنیم.

تذکر:

قبل از انجام این فعالیت تمام اعضای گروه دست‌های خود را با آب و صابون بشویند.

شرح آزمایش :

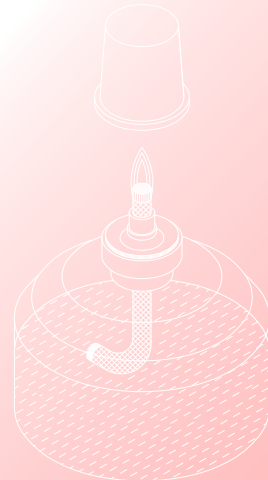
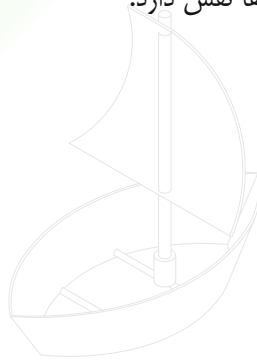
یکی از اعضای گروه با دستمال تمیز چشم خود را می‌بندد. نفر دیگر میوه و خوراکی‌های مختلف را تکه‌تکه می‌کند، هر قطعه را جلوی بینی نفر اول می‌گیرد سپس نام خوراکی را می‌پرسد. در مرحله بعد نفر اول بینی خود را نیز با دست می‌گیرد و فعالیت تکرار می‌شود. نتایج را گزارش دهید.

پرسش :

۱- وقتی چشم بسته و بینی باز است، چه مشاهده می شود؟ کسی که خوراکی را می خورد، اگر آن را قبلاً چشیده باشد، مزه را به خاطر سپرده است و آن را می شناسد. بنابر این نام خوراکی را صحیح می گوید.

۲- اگر چشم و بینی هر دو بسته باشند، چه مشاهده می شود؟ اگر چشم و بینی هر دو بسته باشند، جواب ها مثل دفعه اول نیست و اغلب مثل کسانی که سرما خورده اند مزه ها کاملاً حس نمی شود.

۳- رای شناختن مزه ها غیر از زبان چه عضو دیگری از بدن ضروریست ؟ بینی هم در شناختن مزه ها نقش دارد.



آزمایش ۴ :

بینی اندام حس بویایی

وسایل مورد نیاز :

۱- ظرف پلاستیکی در دار

عدد ۱

۲- دستمال تمیز

عدد ۱

۳- مواد بودار و معطر مثل عطر و صابون، پیاز، وانیل، سیر، گل‌های معطر-

اطلاعات ضروری :

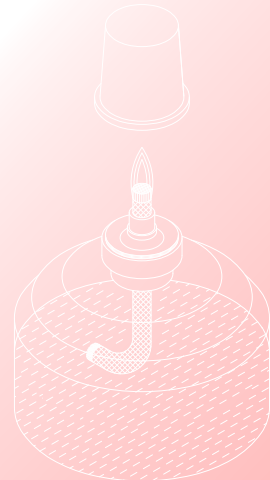
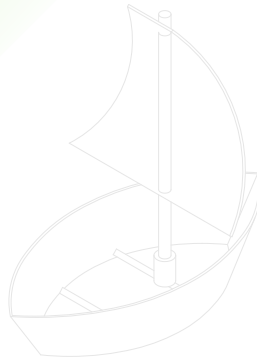
بینی اندام حس بویایی است و به کمک آن بوهای مختلف را می‌شناسیم .
بینی طوری بوها را حس می‌کند که اگر همزمان دو ماده بو شوند، نمی‌توان آنها را تشخیص داد.

شرح آزمایش :

آزمایش را دو نفر انجام می‌دهند. یک نفر چشمانش را با دستمال تمیز می‌بندد و نفر دوم مواد بودار مختلف را جلوی بینی او می‌گیرد. نفر اول اسم مواد را می‌گوید و نفر دوم یادداشت می‌کند. دو ماده بودار مثل سیر و وانیل همزمان کنار بینی قرار می‌گیرند و نام ماده سوال می‌شود. سیر را در ظرف در بسته جلوی بینی نفر اول قرار می‌دهند. از او نام ماده را می‌پرسند. نتایج گزارش یادداشت شود.

پرسش :

- ۱- وقتی ماده بودار جلوی بینی قرار می‌گیرد، چه مشاهده می‌شود؟
- ۲- اگر سیر و وانیل همزمان جلوی بینی باشند، بوی کدام یک حس می‌شود؟
- ۳- آیا از طریق بو، می‌توان با چشم بسته حدس زد که در ظرف در بسته سیر قرار دارد؟ چرا؟



آزمایش ۵ : لمس کردن

وسایل مورد نیاز :

۱- پارچه تمیز

۲- وسایل مختلف مثل:

اسفنج ، پارچه نازک، سنگ، آجر گرم، گیره چوبی و ...

اطلاعات ضروری :

یکی از راه های شناخت محیط اطراف و مشاهده، لمس کردن است. هر چه را که لمس می کنیم، حس خاصی در ما بوجود می آورد مثل نرمی، سختی، تری و خشکی. پوست قسمتی از بدن است که با آن اشیاء مختلف را حس می کنیم و می شناسیم. با پوست می توان فشار، درد، سرما و گرما را حس کرد.

تذکر:

برای انجام فعالیت از اشیاء نوک تیز یا خیلی داغ استفاده نکنید.

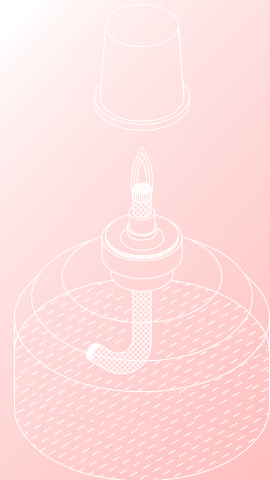
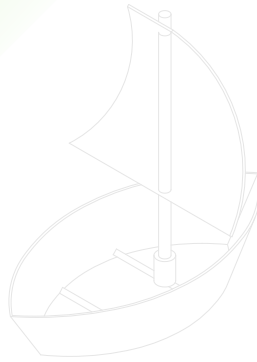
شرح آزمایش :

دو نفر در فعالیت شرکت می کنند. یک نفر چشم ها را می بندد و نفر بعدی اشیاء مختلف را در برابر او قرار می دهد تا لمس کند و نام ببرد. نفر دوم نتایج را یادداشت می کند.

در مرحله بعد، مشاهده کننده، دستمال را از جلوی چشم بر می دارد و با لمس کردن و دیدن اشیاء آنها را بین وسایلی که در دسترس او است، شناسایی می کند.

پرسش :

- ۱- چه مشخصاتی با چشم بسته و یا لمس کردن بیان می شوند؟ چرا؟
- ۲- وقتی چشم باز است می توان با لمس کردن و به یادآوردن ، اشیا را دوباره شناخت؟
- ۳- چه ویژگی را با چشم بسته و فقط با لمس نمی توان بیان کرد؟



آزمایش ۶ :

مشاهده ماهی ها

وسایل مورد نیاز :

- ۱- ظرف نگهداری ماهی (آکواریوم کوچک) ۱ عدد
- ۲- توری صید ۱ عدد
- ۳- ذره بین ۳ عدد
- ۴- ماهی قرمز ۱ عدد

اطلاعات ضروری :

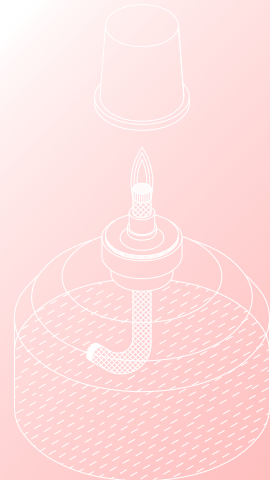
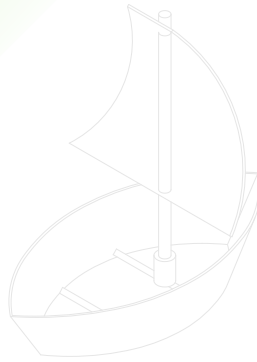
ماهی ها جانورانی مهره دارند که در آب زندگی می کنند. برخی در آب شیرین، برخی در آب شور و برخی دیگر درهر آب دیگری می توانند زندگی کنند. اندازه ماهی ها مختلف و بین $\frac{1}{5}$ سانتیمتر تا ۱۵ متر می باشد. اکثر ماهی ها تخمگذارند ولی برخی بچه دار می شوند. ماهی ها موجوداتی خونسرد هستند یعنی دمای بدن آنها با کم یا زیاد شدن دمای محیط، پایین و بالا می رود. ماهی ها آبشش دارند و به همین دلیل فقط می توانند از اکسیژن محلول در آب برای تنفس استفاده کنند. اکسیژن هوا برای ماهی ها قابل استفاده نیست.

شرح آزمایش :

دو ماهی قرمز را در آکواریوم کوچک بیندازید. کمی خرده نان یا غذای ماهی در آب بریزید و طرز حرکت و غذا خوردن ماهی را مشاهده کنید.

پرسش :

- ۱- وقتی غذای ماهی در آب ریخته می شود، چه اتفاقی می افتد؟
- ۲- ماهی ها چگونه حرکت می کنند؟
- ۳- باله ای که در دم ماهی قرار دارد چه نقشی در حرکت آن دارد؟



آزمایش ۷ :

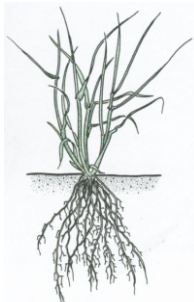
گیاه چیست ؟

وسایل مورد نیاز :

- | | |
|--------------------------|---------|
| ۱- کیسه پلاستیکی زیپ دار | چند عدد |
| ۲- ذره بین | ۱ عدد |
| ۳- چسب | ۱ عدد |
| ۴- مقوا ۲۰ × ۲۰ سانتیمتر | چند عدد |
| ۵- قیچی | ۱ عدد |
| ۶- بیلچه | ۱ عدد |
| ۷- مداد | ۱ عدد |

اطلاعات ضروری :

گیاهان زنده هستند. نفس می کشند و به غذا و آب نیاز دارند. گیاهان در شکل ها و اندازه های مختلف یافت می شوند. این موجودات زنده مثل انسان و جانوران اندام های گوناگونی دارند. تصاویر زیر دو نوع گیاه را نشان می دهد.



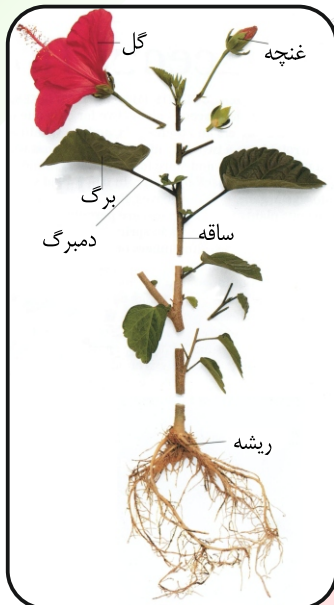
بیکر اکثر گیاهان (گیاهان نهان دانه) از سه قسمت اصلی ریشه، ساقه، گل، میوه، دانه و برگ تشکیل می شود. گل قسمتی از گیاه است که در آن میوه و دانه به وجود می آیند. از هر دانه، گیاه جدیدی شبیه گیاه تولید کننده دانه، می روید.

تذکر:

از هر نوع گیاه یک یا دو عدد بیشتر از خاک خارج نکنید. از ریشه جدا کردن بیهوده گیاهان به طبیعت و محیط زیست لطمه می‌زند. اگر گیاهی خار دارد مراقب دست‌های خود باشید.

شرح آزمایش:

چند علف کوچک و سالم را با چاقو و بیلچه جمع کنید. از علف‌هایی استفاده کنید که گل داشته باشند. نمونه‌ها را در کیسه‌های پلاستیکی زیب‌دار، جدا از هم قرار دهید و به کلاس یا آزمایشگاه منتقل کنید. هر گیاه را روی روزنامه بگذارید و به کلاس یا آزمایشگاه منتقل کنید. هر گیاه را روی روزنامه بگذارید و خاک اضافی اطراف آن را بگیرید. سپس با چسب و قیچی هر بوته را روی مقوا بچسبانید. تمام قسمت‌های بوته را صاف و بدون خمیدگی روی مقوا بچسبانید. ساقه، برگ و قسمت‌های مختلف را ابتدا نامگذاری و سپس هر قسمت را لمس کنید. مراقب کرک‌ها و خارهای روی گیاه باشید.



پرسش:

- ۱- قسمت مختلف یک گیاه چه نام دارد؟ در یک تصویر نشان دهید.
- ۲- چه قسمتی از گیاه در خاک بوده است؟
- ۳- چه قسمت‌هایی خارج خاک بوده‌اند؟
- ۴- چه تفاوت‌هایی بین یک گیاه و بقیه جانداران وجود دارد؟
- ۵- چرا می‌گوییم گیاهان هم زنده هستند؟

آزمایش ۸ : آیا در هوا آب وجود دارد؟

وسایل مورد نیاز :

- | | |
|-----------------|-----------|
| ۱- بشر یا لیوان | ۱- عدد |
| ۲- جوهر | ۲- مقداری |
| ۳- آب | ۳- مقداری |
| ۴- یخ | چند قطعه |
| ۵- قطره چکان | ۱ عدد |
| ۶- همزن | ۱ عدد |

شرح آزمایش :

- ۱- چند قطعه یخ در بشر یا لیوان بریزید و به آن آب اضافه کنید.
- ۲- چند قطره جوهر با قطره چکان بردارید و در داخل بشر یا لیوان بریزید و آن را به هم بزنید تا محلول رنگی به دست آید.



آزمایش ۹ :

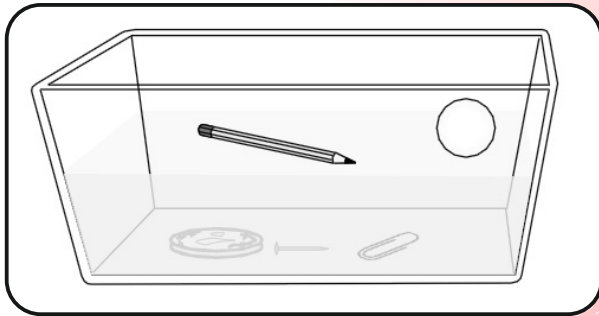
چه اجسامی در آب فرو می روند و چه اجسامی روی آب شناور می مانند؟ (زیر آب و روی آب)

وسایل مورد نیاز :

- | | |
|----------------------|--------|
| ۱- سکه پول | ۱ عدد |
| ۲- مداد | ۱ عدد |
| ۳- میخ | ۱ عدد |
| ۴- گیره کاغذ | ۱ عدد |
| ۵- توپ پینگ پنگ | ۱ عدد |
| ۶- چوب پنبه | ۱ عدد |
| ۷- ظرف پلاستیکی شفاف | ۱ عدد |
| ۸- آب | مقداری |

شرح آزمایش :

در ظرف شفاف آب بریزید و اجسامی را که در اختیار دارید، یک به یک در داخل آن بیندازید.



آزمایش ۱۱ : خاک های متفاوت

وسایل مورد نیاز :

۱- چند نوع خاک متفاوت

۲- ظرف پتری

مقداری
۴ عدد

شرح آزمایش :

سعی کنید از باغچه منزل، پارک نزدیک محل سکونتان و گلدان های مختلف ۴ نوع خاک متفاوت را جمع آوری کنید و در کلاس درس با همشاگردی های خود آنها را مقایسه کرده و مورد استفاده هر کدام را بیان کنید.

آزمایش ۱۰ :

آیا همیشه جسم شناور در روی آب می ماند؟

وسایل مورد نیاز :

- | | |
|----------------------|--------|
| ۱- قایق | ۱ عدد |
| ۲- ظرف پلاستیکی شفاف | ۱ عدد |
| ۳- ماسه | مقداری |
| ۴- آب | مقداری |
| ۵- قطره چکان | ۱ عدد |
| ۶- بیلچه | ۱ عدد |

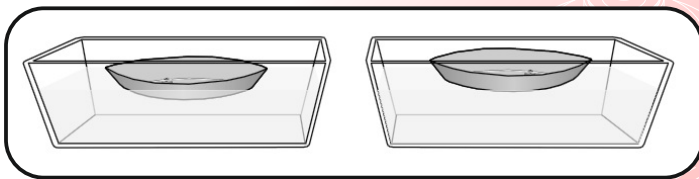
شرح آزمایش :

۱- مقداری آب در ظرف پلاستیکی شفاف بریزید و قایق را روی آب بگذارید . به سطح آب روی دیواره قایق دقت کنید.

۲ - مقداری ماسه را با بیلچه در قایق بریزید و در این حالت نیز به سطح آب روی دیواره قایق، دقت کنید.

۳- قطره چکان خالی را در آب بگذارید.

۴- قطره چکان را پر از آب کنید و دوباره آن را در آب بگذارید.



آزمایش ۱۲ :

آب از چه خاکی راحت تر عبور می کند؟

وسایل مورد نیاز :

- | | |
|--|--------|
| ۱- چند نوع خاک | مقداری |
| ۲- بشر | ۱ عدد |
| ۳- لیوان یک بار مصرف | تعدادی |
| ۴- سه پایه چراغ الکلی به همراه توری نسوز ۱ عدد | |

شرح آزمایش :

ته لیوان‌های یکبار مصرف را از سمت داخل به خارج با شیئی نوک تیزی سوراخ کرده و در هر کدام یک نوع خاک را تا نیمه بریزید و سپس کمی خاک در داخل لیوان‌ها را فشار دهید تا فشرده شود. سپس هر کدام را بر روی سه پایه چراغ الکلی قرار دهید و سه لیوان یکبار مصرف را زیر سه پایه قرار دهید. با بشر پر از آب، بر روی خاک هر کدام از لیوان‌ها به میزان مساوی آب بریزید. پس از یک زمان معین نگاه کنید چه میزان آب در لیوان‌های زیر سه پایه‌ها جمع شده است.



آزمایش ۱۳ :

چگونه باد باعث حرکت می شود؟

وسایل مورد نیاز :

۱- قایق با بادبان

۲- ظرف پلاستیکی

۳- آب

۴- بادکنک و سوپاپ بادکنک (مجموعه هوا)

۱ عدد

۱ عدد

مقداری

۱ عدد

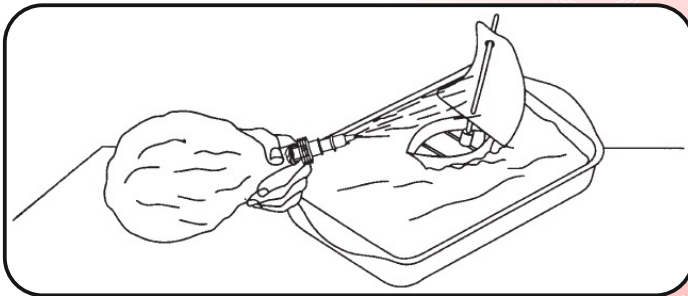
شرح آزمایش :

۱ - درون ظرف پلاستیکی آب بریزید .

۲ - قایق را درون ظرف پلاستیکی پر از آب قرار دهید.

۳ - به وسیله سوپاپ، بادکنک را باد کنید و سپس دریچه سوپاپ را ببندید تا باد از آن خارج نشود.

۴ - سرسوپاپ را به طرف بادبان قایق بگیرید و با باز کردن دریچه سوپاپ باد، بادکنک را به طرف بادبان قایق هدایت کنید، به حرکت قایق روی آب دقت کنید.



آزمایش ۱۴ :

اختلاف فشار هوا چگونه عمل می کند؟

وسایل مورد نیاز :

عدد ۲

۱- سرنگ

عدد ۱

۲- لوله رابط لاستیکی

شرح آزمایش :

۱- دو عدد سرنگ را بردارید و هر یک از آنها را با شماره های ۱ و ۲ مشخص کنید.

۲- پیستون سرنگ (۱) را تا انتها بیرون بکشید.

۳- پیستون سرنگ (۲) را کاملاً به داخل فشار دهید.

۴- دو عدد سرنگ را به وسیله لوله رابط به هم وصل کنید. (شکل ۱)

۵- پیستون سرنگ (۱) را کاملاً به دال فشار دهید (شکل ۲) و به تغییر ایجاد شده در

پیستون سرنگ (۲) توجه کنید.

۶- بار دیگر پیستون سرنگ (۱) را به بیرون بکشید. (شکل ۱)



(۱)



(۲)

آزمایش ۱۵ : آهن ربا چیست ؟

وسایل مورد نیاز :

- ۱- آهن ربای تیغه ای بزرگ
- ۲- گیره کاغذ

۱ عدد
تعدادی

شرح آزمایش :

مرحله اول :

- ۱- چند عدد از گیره ها را بردارید و روی میز بریزید.
- ۲- یک سر آهن ربا را به گیره ها نزدیک کنید.



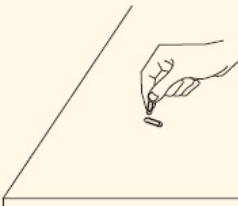
(۱)

مرحله دوم :

- ۱- دو گیره دیگر را به هم نزدیک کنید.
- ۲- آهن ربا را به یکی از گیره ها نزدیک کنید.
- ۳- این گیره را به گیره دیگر نزدیک کنید.



(۲)



آزمایش ۱۶ :

کدام جذب آهن ربا می شوند؟

وسایل مورد نیاز :

۱- آهن ربای تیغه ای بزرگ

۲- سوزن ته گرد

۳- میخ

۴- گیره کاغذ

۵- چوب پنبه

۶- پارچه 20×20 میلیمتر

۷- پلاستیک 20×20 میلیمتر

۱ عدد

۴ عدد

۴ عدد

۲ عدد

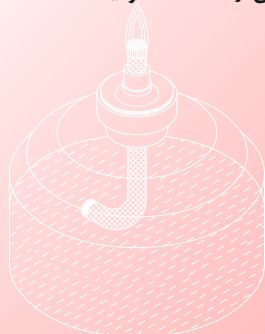
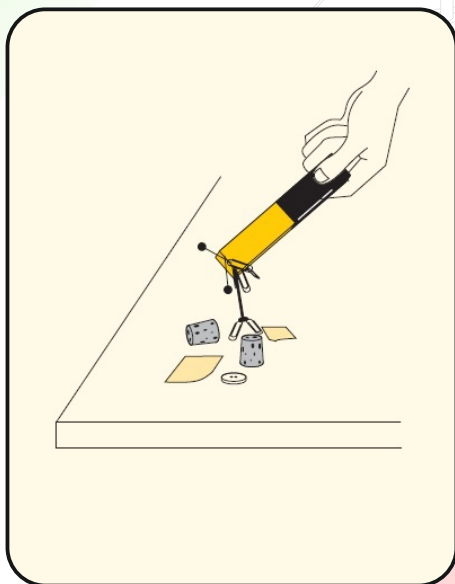
۱ عدد

۱ تکه

۱ تکه

شرح آزمایش :

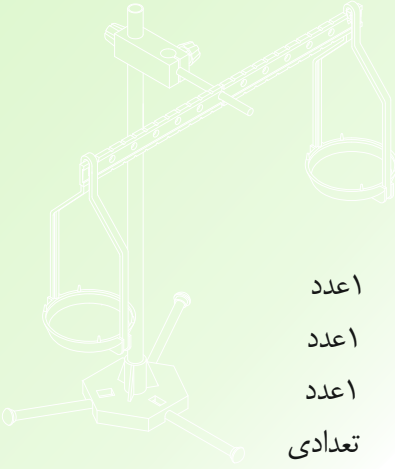
اقلامی را که تهیه کرده اید روی میز پخش کنید. آهن ربا را به تک تک آنها نزدیک کنید. نتایج آن را مشاهده و یادداشت نمایید.



آزمایش ۱۷ : کدام آهن ربا قوی تر است؟

وسایل مورد نیاز :

- ۱- آهن ربای تیغه ای بزرگ
 - ۲- آهن ربای U شکل
 - ۳- آهن ربای حلقه ای
 - ۴- گیره کاغذ
- تعدادی



شرح آزمایش :

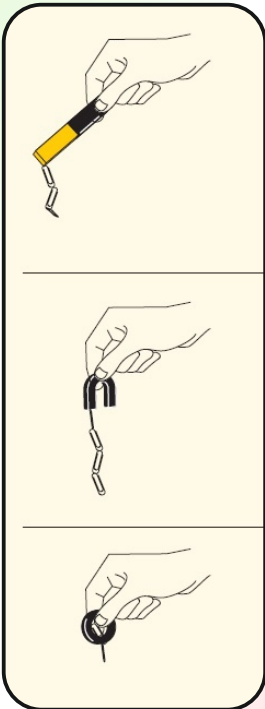
۱- گیره ها را روی میز بریزید.

۲- یکی از دو قطب آهن ربای تیغه ای را یکی از گیره ها نزدیک کنید. سپس انتهای این گیره را به گیره دیگر نزدیک کنید. این کار را آنقدر ادامه دهید تا دیگر گیره ای جذب گیره انتهایی نشود.

تعداد گیره ها را بشمارید و آن را یادداشت کنید.

۳- یکی از دو قطب آهن ربای U شکل را نیز به یکی از گیره ها نزدیک کنید. مراحل بالا را در مورد این آهن ربا نیز تکرار کنید و تعداد گیره های جذب شده را یادداشت نمایید.

۴- با آهن ربای حلقه ای آزمایش بالا را تکرار کنید. تعداد گیره های جذب شده را در این حالت نیز یادداشت نمایید.



آزمایش ۱۸ :

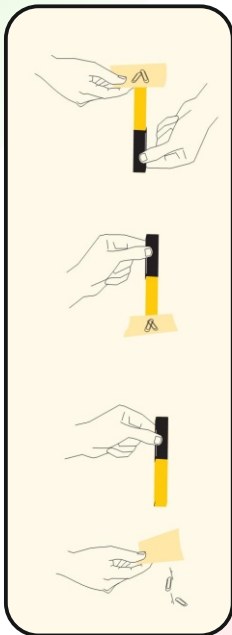
خاصیت آهن بایی از چه اجسامی عبور می کنند؟

وسایل مورد نیاز :

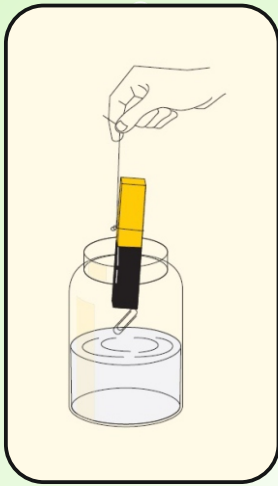
- | | |
|--------|--|
| تعدادی | ۱- گیره کاغذ |
| عدد ۱ | ۲- آهن ربای تیغه ای |
| عدد ۱ | ۳- پلاستیک تخت 10×10 سانتیمتر |
| عدد ۱ | ۴- شیشه تخت 10×10 سانتیمتر |
| عدد ۱ | ۵- صفحه آلومینیومی 10×10 سانتیمتر |
| عدد ۱ | ۶- صفحه آهنی 10×10 سانتیمتر |
| ۱ برگ | کاغذ |

شرح آزمایش :

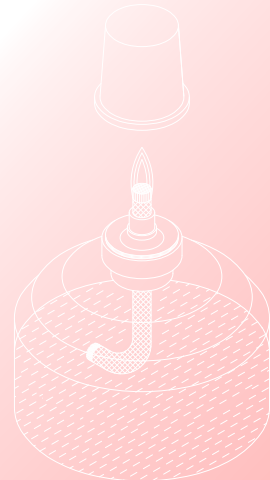
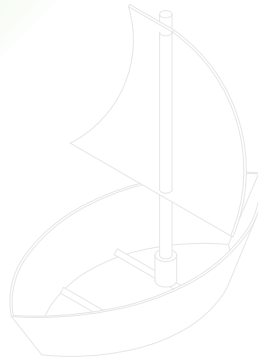
- ۱- گیره ها را روی کاغذ بریزید.
- ۲- با یک دست کاغذ را بلند کنید.
- ۳- آهن ربا را در حالیکه زیر کاغذ قرار دارد حرکت دهید.
- ۴- آهن ربا را در حالیکه زیر کاغذ قرار دارد حرکت دهید.
- ۵- کاغذ را برگردانید بطوری که گیره در زیر و آهن ربا در روی کاغذ قرار گیرد
- ۶- آهن ربا را از کاغذ جدا کنید. همین آزمایش را با ورقه های پلاستیک، شیشه، صفحه آهنی، صفحه آلومینیومی نیز انجام دهید و نتایج را مشاهده کنید.



مرحله دوم:



- ۱- گیره کاغذ را داخل بطری بیندازد و به آن آب اضافه کنید.
- ۲- یک سر نخ را به دور آهن ربای تیغه ای ببندید.
- ۳- سر دیگر نخ را بدست گرفته و آهن ربا را وارد بطری کنید و آن را در فاصله ای از گیره درون آب نگهدارید.



آزمایش ۱۹ :

آهن ربا درانجام چه کارهایی به ما کمک می‌کند؟

وسایل مورد نیاز :

- | | |
|---------------------|------------------|
| ۱- آهن ربای تیغه ای | ۱ عدد |
| ۲- ظرف پلاستیکی | ۱ عدد |
| ۳- بطری دهانه گشاد | ۱ عدد |
| ۴- براده آهن | مقداری |
| ۵- خاک اره | مقداری |
| ۶- نخ | حدود ۱۵ سانتیمتر |
| ۷- گیره کاغذ | ۱ عدد |
| ۸- قاشق یا اسپاتول | ۱ عدد |
| ۹- آب | مقداری |

شرح آزمایش :

مرحله اول:

- ۱- مقداری براده آهن ربا با قاشق بردارید و در ظرف پلاستیکی بریزید، سپس قدری خاک اره به اضافه کنید و مخلوط را به هم بزنید.
- ۲- یک سر آهن ربای تیغه ای را داخل مخلوط کرده و بیرون بیاورید. به براده های آهنی که به وسیله آهن ربا جذب شده است دقت کنید.



آزمایش ۲۰ :

چگونه دو قطب آهن ربا بر هم اثر می کنند؟

وسایل مورد نیاز :

۱- آهن ربای تیغه ای کوچک با قطب های مشخص شده

۲- واگن آهن ربا

شرح آزمایش :

۱- یکی از آهن رباها را در داخل واگن قرار دهید.

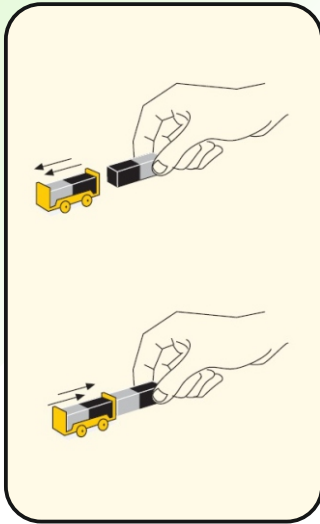
۲- قطب شمال آهن ربای دیگر را به قطب شمال

این آهن ربا نزدیک کنید.

قطب جنوب آهن ربای دیگر را به قطب شمال این

آهن ربا نزدیک کنید. در هر دو مورد بالا، آهن ربای

دوم نباید با واگن تماس داشته باشد.



آزمایش ۲۱ :

بازی با آهن ربا

وسایل مورد نیاز :

۱- آهن بای تیغه ای با قطب های مشخص شده

۲- مداد

۱ جفت

۱ عدد



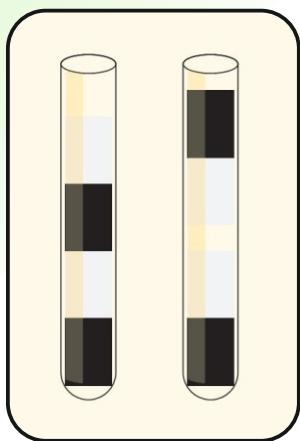
شرح آزمایش :

۱- لوله آزمایش را برداشته و یکی از آهن رباها را در آن قرار دهید. به حاحتی که قطب شمال آن روبه بالا باشد.

۲- آهن ربای دیگر را به طریقی در لوله آزمایش قرار دهید که قطب جنوب آن رو به بالا باشد. به فاصله بین دو آهن ربا در لوله آزمایش دقت کنید.

دومی را به صورتی در لوله آزمایش بگذارید که قطب شمال آن رو به بالا باشد.

در این حالت نیز به فاصله بین دو آهن ربا در لوله آزمایش دقت کنید.



با آرزوی موفقیت های روز افزون شما عزیزان

پایان

شرکت
صنایع آموزشی

با پشتوانه بیش از ۳۹ سال تجربه
در تجهیز واحد های آموزشی
عرضه محصولات در بیش از ۵۰ نمایندگی در سراسر ایران
۵ سال تامین قطعات **پدکی و پشتیبانی** پس از فروش
حد اقل یکسال **تضمین کیفیت** و کارایی محصول

آدرسی :

تهران، جاده مخصوص کرج، بعد از کیلومتر ۷، بزرگراه آزادگان (به طرف جنوب)، خیابان دهم
(قبل از پمپ بنزین)، بلوار دکتر عبیدی، خیابان شهید جلال صندوق پستی : ۳۷۹-۱۳۴۴۵
واحد فروش و خدمات پس از فروش : ۸-۴۴۵۴۵۲۹۵ (۰۲۱)
دورنگار : ۴۴۵۴۵۲۹۴ (۰۲۱)

پست الکترونیکی : sales@eei-co.com : Email

سایت اینترنتی : www.eei-co.com