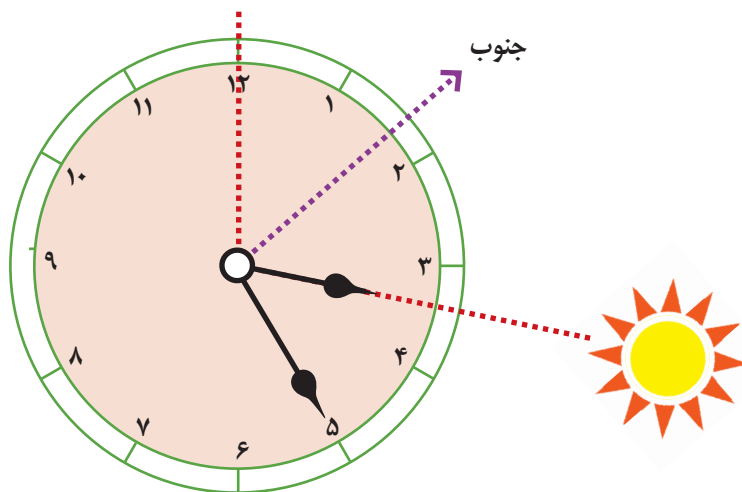


جهت‌یابی با استفاده از ساعت عقربه‌دار

- در یک روز آفتابی، ساعت عقربه‌دار را در دست بگیرید.
- عقربه ساعت شمار آن را به سمت خورشید بگیرید، به طوری که سایه عقربه در زیر آن تشکیل شود.
- زاویه کوچک‌تر بین عقربه ساعت شمار و عدد ۱۲ را در نظر بگیرید و نیمساز آن را رسم کنید.
- امتداد این نیمساز، جهت جنوب جغرافیایی را نشان می‌دهد.
- با جستجو در اینترنت زاویه میل قبله در محل سکونت خود را نسبت به راستای جنوب به دست آورید.
- جهت قبله مدرسه خود را به این روش تعیین کنید.

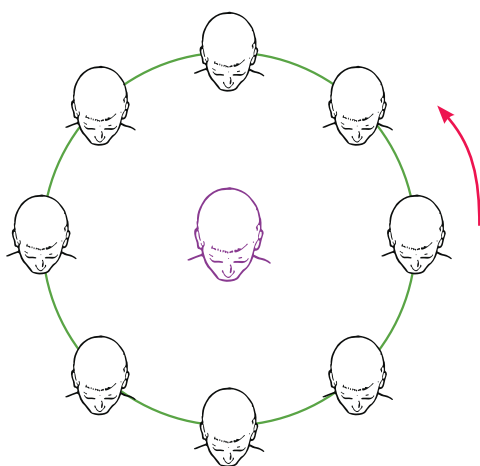


پرسش

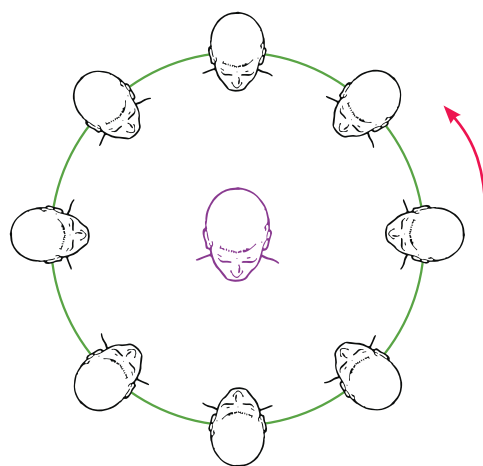
- ۱- جهت‌های جغرافیایی در منزل خود را با این روش تعیین کنید.
- ۲- اگر ساعت شما از نوع رقمی (دیجیتال/بدون عقربه) است، این فعالیت را با استفاده از مداد، خط‌کش، نقاله، پرگار و مقوا انجام دهید.

بخش قابل رؤیت ماه

- یک دانش آموز را به عنوان زمین و یک دانش آموز دیگر را به عنوان ماه انتخاب کنید و از آنها بخواهید که جلوی کلاس و به کمک شما، ایفای نقش کنند؛ سایر دانش آموزان به عنوان ناظران فضایی چگونگی حرکت ماه و زمین را می بینند.
- از دانش آموزی که نقش زمین را ایفا می کند، بخواهید که در جلوی کلاس، ثابت بایستد و از دانش آموزی که نقش ماه را ایفا می کند، بخواهید به گونه ای به دور زمین بچرخد که همیشه صورتش به سمت زمین باشد (شکل الف).
- از دانش آموزی که نقش ماه را ایفا می کند بخواهید به گونه ای به دور زمین بچرخد که همیشه صورتش به سمت دانش آموزان کلاس (ناظران فضایی) باشد (شکل ب).
- از دانش آموزی که نقش زمین را ایفا می کند، بپرسید در کدام حالت بالا پشت سر دوستش را می بیند که نقش ماه را ایفا می کند، و در کدام حالت نمی بیند؟
- چرخش های بالا را تکرار کنید و از دانش آموزان کلاس بخواهید به پرسش های زیر پاسخ دهند.



ب) حرکت انتقالی ماه



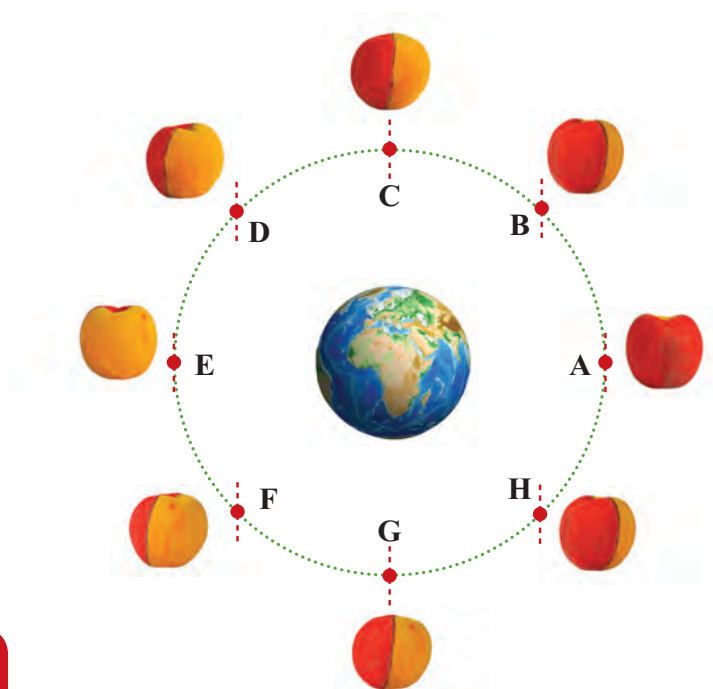
الف) حرکت وضعی و انتقالی ماه

پرسش

- ۱- تحقیق کنید که چرخش واقعی ماه به دور زمین، مانند کدام حالت است؟
- ۲- چرا ما، همیشه فقط یک طرف ماه را می بینیم؟

هلال‌های متفاوت از ماه

- یک سیب سرخ (یا رنگی) را بردارید و نیمی از آن را پوست بکنید.
- بخش پوست کنده، نیمه روشن ماه و بخش دیگر، نیمه تاریک ماه در نظر گرفته شود.
- دایره‌ای به شعاع ۱ متر رسم کنید و آن را به ۸ بخش مساوی (۴۵ درجه‌ای) تقسیم کنید. (مطابق شکل زیر)
- سیب را در محل مورد نظر از A تا H قرار دهید و در هر مرحله عکس بگیرید. (موقعیت نیمه پوست کنده سیب، که نشان‌دهنده بخش روشن ماه است، همیشه به سمت خورشید باشد).
- عکس‌ها را کنار یکدیگر قرار دهید.
- تفاوت بخش روشن سیب را در هر مرحله در عکس، مشاهده کنید.
- بخش پوست کنده سیب را با هلال‌های ماه مقایسه کنید.
- توجه داشته باشید مشاهده گر همواره روی سیاره زمین قرار دارد.

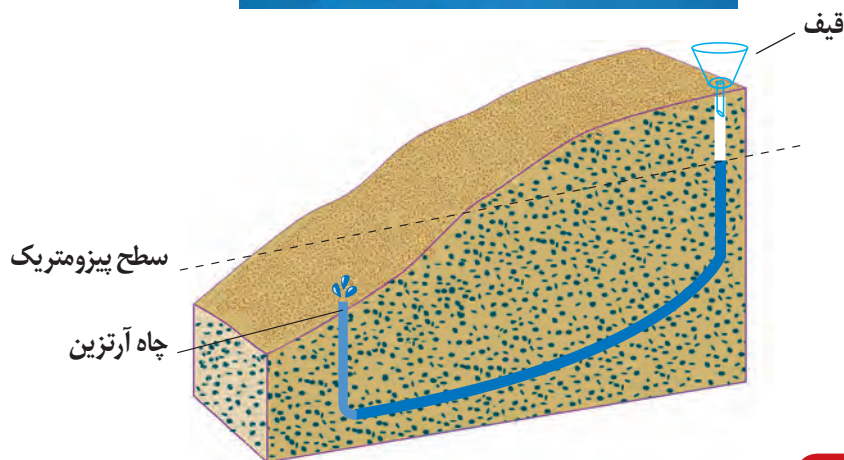
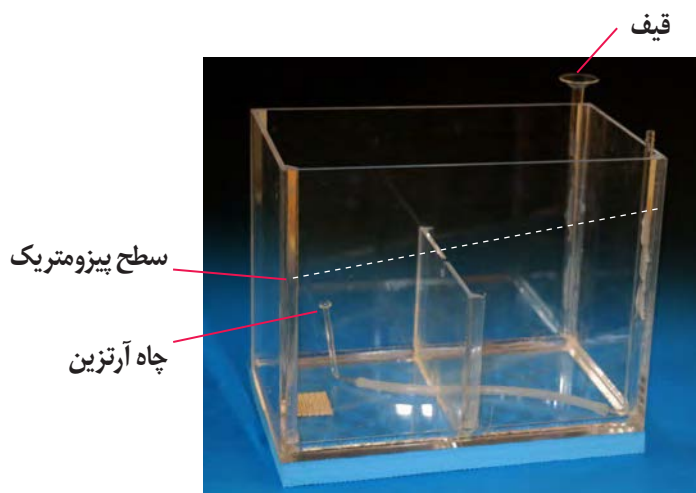


پرسش

- ۱- همواره نیمی از ماه تاریک و نیمی از آن روشن است؛ پس چرا هر شب، شکل‌های مختلفی از آن را مشاهده می‌کنیم؟
- ۲- آیا در موقعیت E، کل ماه را مشاهده می‌کنیم؟ این وضعیت با کدام شب ماه قمری منطبق است؟

فوران آب‌های زیرزمینی

- با استفاده از قیف، شیلنگ (به طول حدود ۵۰ cm) و ظرف حاوی خاک، الگویی مانند شکل زیر بسازید.
- حدود ۵۰ mL آب در داخل شیلنگ بریزید. چه مشاهده می‌کنید؟
- ریختن آب را به تدریج ادامه دهید. چه مشاهده می‌کنید؟



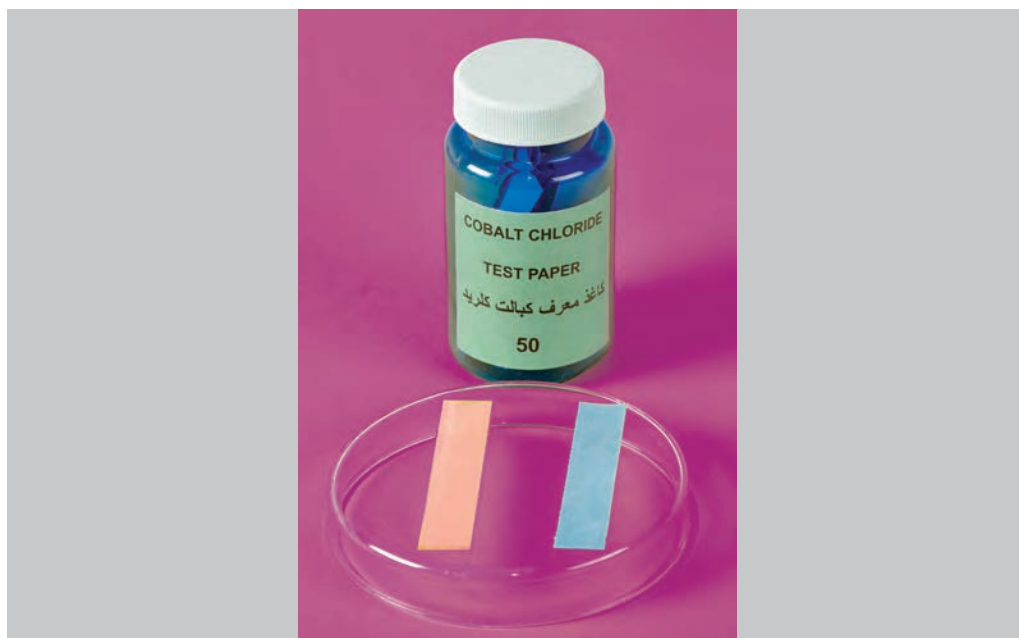
پرسش

- ۱- نحوه خروج آب از دهانه شیلنگ چگونه است؟
- ۲- سازوکار چاه آرتزین را با این الگو مقایسه کنید.



رطوبت هوای بازدمی

- قطعه ای از کاغذ کبالت (II) کلرید خشک را با یک گیره نگه دارید و به مدت چند دقیقه در محیط تکان دهید.
- قطعه دیگری از کاغذ کبالت (II) کلرید خشک را با یک گیره نگه دارید و چند دقیقه در برابر هوای بازدمی خود نگه دارید.



ایمنی و هشدار

کاغذ آغشته با کبالت (II) کلرید را به دهانتان نجسبانیید.

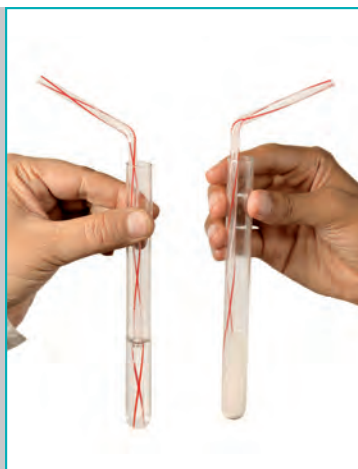
پرسش

- ۱- کاغذ کبالت II کلرید خشک چه رنگی دارد؟
- ۲- در هر کدام از کاغذهای کبالت (II) کلرید خشک پس از انجام آزمایش چه تغییری ایجاد می شود؟
- ۳- فکر می کنید علت تغییر رنگ کاغذ کبالت (II) کلرید چیست؟
- ۴- اگر کاغذ کبالت (II) کلرید خشک را به جای گیره با دست برداریم، رنگ آن قسمت از کاغذ که با دست گرفته ایم، تغییر می کند، علت چیست؟

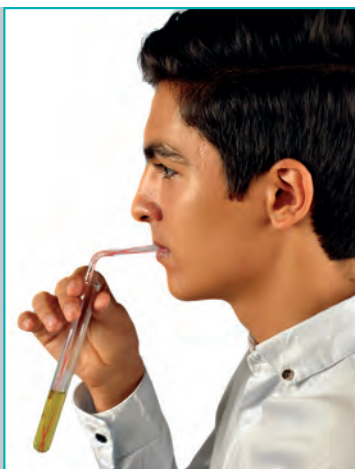
کربن دی اکسید در هوای بازدمی



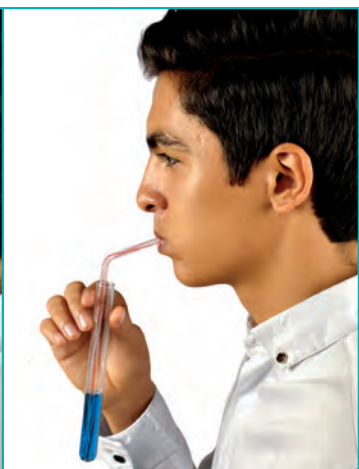
- چهار لوله آزمایش بردارید.
- در ۲ لوله مقداری محلول برم تیمول آبی به عنوان نمونه اول و در ۲ لوله دیگر به همان مقدار، محلول آب آهکی که از صافی عبور داده اید را به عنوان نمونه دوم بریزید.
- از هر نمونه یک لوله را به عنوان شاهد در نظر بگیرید و بانی های جداگانه ای، درون محلول لوله های آزمایش دیگر بدمید.



اثر کربن دی اکسید بازدمی بر آب آهک



اثر کربن دی اکسید بازدمی بر برم تیمول آبی



ایمنی و هشدار

برای دمیدن درون لوله ها، هر فرد از یک نی استفاده کند.

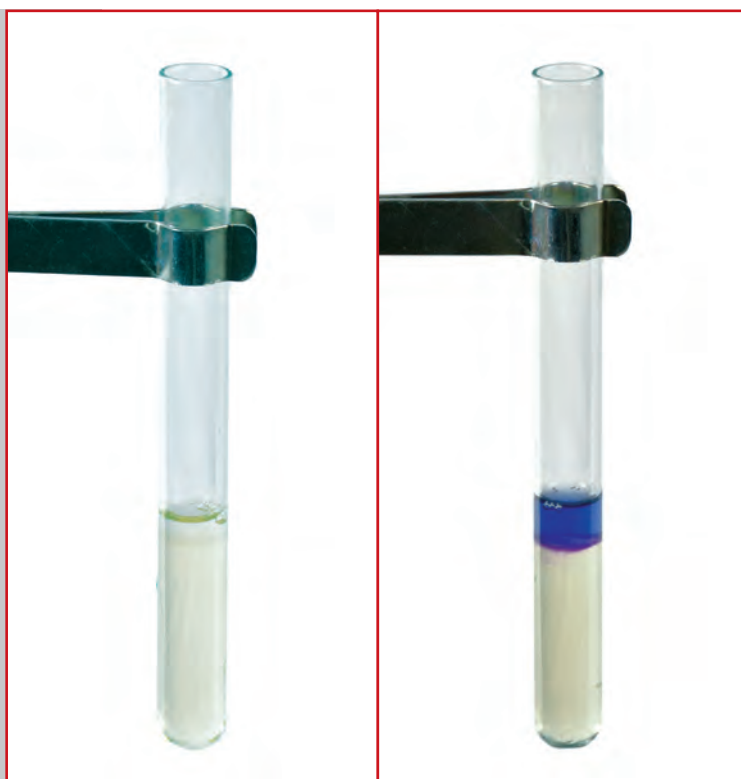
پرسش

- ۱- پس از دمیدن در محلول درون لوله ها، چه تغییری روی می دهد؟
- ۲- آیا میزان دمیدن در محلول لوله ها بر نتیجه آزمایش تأثیر دارد؟ چرا؟
- ۳- آیا دمیدن در لوله ها پس از انجام فعالیت بدنی، در نتیجه آزمایش تأثیر دارد؟ چرا؟



غذاهای پشتیبان رشد بدن

- دو لوله آزمایش بردارید و درون هر یک از آنها ۵mL سفیده تخم مرغ خام بریزید.
- بر روی سطح سفیده تخم مرغ یکی از لوله ها، ۱۰ قطره آب و در دیگری، ۱۰ قطره محلول بیوره اضافه کنید.
- وضعیت لوله ها را مشاهده، و با یکدیگر مقایسه کنید.
- این آزمایش را با مواد دیگری مانند شیر، چای، آب میوه ها و... تکرار کنید.



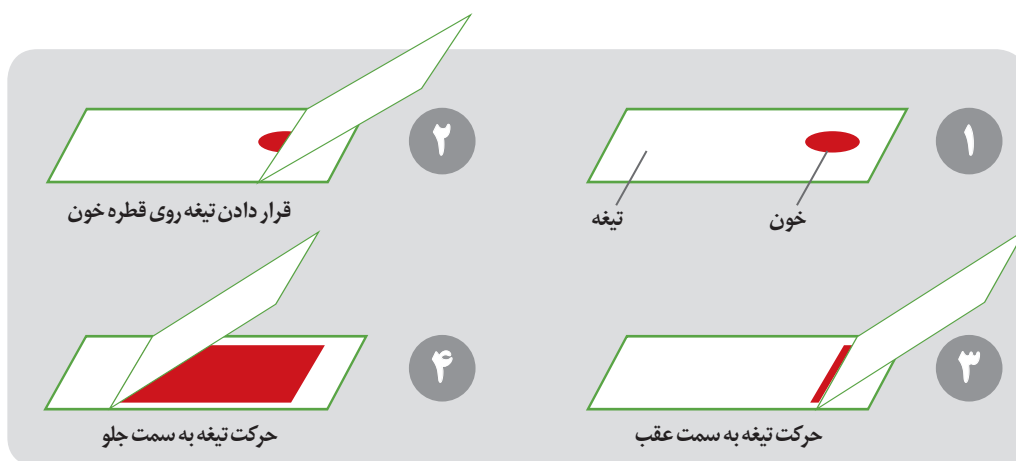
پرسش

- ۱- محلول بیوره، شناساگر پروتئین هاست. کدام یک از مواد مورد آزمایش پروتئین دارد؟
- ۲- کدام یک از مواد مورد استفاده در آزمایش، پروتئین بیشتری دارد؟



گویچه‌های انتقال دهنده گازهای تنفسی

- نوک انگشت خود را با پنبه آغشته به الکل، ضدعفونی و سپس با استفاده از لانست استریل بر نوک انگشت ضربه بزنید و سوراخی ایجاد کنید و یک قطره خون را در گوشه یک تیغه تمیز شیشه‌ای قرار دهید.
- از تیغه شیشه‌ای دیگری استفاده کنید و لبه آن را با زاویه، روی قطره خون قرار دهید و ابتدا آن را به سمت عقب حرکت دهید تا خون پشت آن جمع شود و سپس تیغه را روی تیغه زیرین به سمت جلو حرکت دهید تا گستره نازکی از خون روی تیغه زیرین تشکیل شود.
- پس از خشک شدن گستره خون روی تیغه، آن را زیر میکروسکوپ مشاهده کنید.



ایمنی و هشدار

- ۱- با احتیاط از لانست استریل استفاده کنید.
- ۲- قبل از استفاده از لانست، انگشت خود را حتماً ضدعفونی کنید.
- ۳- بسیاری از بیماری‌ها مثل هپاتیت از طریق خون منتقل می‌شوند؛ بنابراین تیغه‌های استفاده شده را در ظرف حاوی الکل قرار دهید و سپس دور بیندازید.

پرسش

- ۱- علت گسترده کردن خون روی تیغه چیست؟
- ۲- با چه بزرگ‌نمایی گویچه‌های قرمز را می‌توان به خوبی مشاهده کرد؟
- ۳- با توجه به آنچه مشاهده کردید، ویژگی‌های ظاهری گویچه‌های قرمز چیست؟

تعیین گروه‌های خونی

- نوک انگشت خود را با پنبه آغشته به الکل، ضدعفونی کنید و سپس با استفاده از لانتست استریل به نوک انگشت ضربه بزنید و سوراخی ایجاد کنید.
- سه قطره خون را با فاصله، روی یک یا دو تیغه شیشه‌ای تمیز قرار دهید.
- بلافاصله به قطره‌های خون به ترتیب یک قطره آنتی کور A، B و D اضافه کنید و با چوب کبریت‌های جداگانه، قطره‌های خون و آنتی کورها را مخلوط کنید.
- تیغه را روی یک کاغذ سفید قرار دهید تا تشکیل رسوب را بهتر مشاهده و گروه خونی مورد آزمایش را تعیین کنید.



ایمنی و هشدار

- ۱- با احتیاط از لانتست استریل استفاده کنید.
- ۲- قبل از استفاده از لانتست، انگشت خود را حتماً ضدعفونی کنید.
- ۳- بسیاری از بیماری‌ها مثل هیپاتیت از طریق خون منتقل می‌شوند؛ بنابراین تیغه‌های استفاده شده را در ظرف حاوی الکل قرار دهید و سپس دور بیندازید.

پرسش

– بعد از حدود یک دقیقه در قطره‌های خون چه تغییراتی مشاهده می‌کنید؟

جوشاندن آب، بدون گرما



- درون یک سرنگ بزرگ تا نیمه آب 4°C بریزید.
- درحالی که کمی هوا در بالای آب هست، درپوش سرنگ را بگذارید و پیستون را بکشید. چه مشاهده می کنید؟
- 5 mL محلول سیرشده نمک سدیم کلرید در دمای 4°C تهیه کنید.
- آزمایش را با محلول غلیظ نمک سدیم کلرید (4°C) تکرار کنید. چه تفاوتی مشاهده می کنید؟

پرسش

- ۱- بدنه سرنگ را، پیش و بعد از کشیدن پیستون، لمس کنید. آیا دمای سرنگ تغییر محسوسی کرده است؟
- ۲- چه تفاوتی بین فشار درون سرنگ و فشار هوای بیرون، هنگام کشیدن پیستون ایجاد می شود؟
- ۳- نقطه جوش به دمایی گفته می شود که در آن فشار هوای بالای مایع برابر با فشار بخار مایع است. مشاهدات خود را با توجه به این نکته توضیح دهید.
- ۴- علت تفاوت تغییرات مشاهده شده با افزایش نمک به آب چیست؟

حرکت آب با گرمای دست

- مقدار ۱۰۰ mL آب را به داخل بالون ۵۰۰ میلی لیتری بریزید.
- یک یا دو بلور (به اندازه دانه عدس) رنگ خوراکی به آن اضافه کنید.
- لوله شیشه‌ای ضخیم و بلند با مجرای نازک را با احتیاط از سوراخ در پوش عبور دهید.
- در پوش به همراه لوله را در دهانه بالون بگذارید به گونه ای که دو سانتی متر از لوله، داخل محلول قرار گیرد.
- دو دست خود را در قسمت بالای بالون (فاقد محلول) قرار دهید. کمی صبر کنید. چه تغییری مشاهده می کنید؟
- دست خود را از بالون بردارید و صبر کنید دمای بالون به دمای محیط برسد.
- بالون را به دانش آموزان بدهید تا دست خود را در قسمت بالای بالون قرار دهند و دمای دست خود را با یکدیگر مقایسه کنند.



ایمنی و هشدار

برای عبور لوله شیشه‌ای از درپوش، آن را با پارچه بگیرید و لوله شیشه‌ای را به مایع ظرفشویی آغشته، و به آرامی با چرخش از آن عبور دهید.

پرسش

- ۱- چرا مایع درون لوله، گاهی بالا و گاهی پایین می آید؟
- ۲- بیش بینی کنید اگر دستتان گرم تر و یا سردتر بود، حرکت مایع داخل لوله به چه شکلی تغییر می کرد؟
- ۳- بین دما و فشار گاز چه رابطه ای وجود دارد؟

بازی دما با انحلال پذیری



- دو لوله آزمایش بزرگ بردارید.
- مقدار ۲۰ mL آب 6°C در هریک از دو لوله آزمایش بریزید.
- به لوله آزمایش اول، پتاسیم نیترات اضافه کنید و محلول را هم بزنید.
- اضافه کردن نمک را آن قدر ادامه دهید تا محلول سیر شده ایجاد شود (مقداری نمک ته لوله آزمایش باقی بماند).
- این مراحل را با نمک کلسیم استات در لوله آزمایش دوم تکرار کنید.
- هر دو لوله آزمایش را در حمام آب گرم (حدود 90°C) قرار دهید. چه مشاهده می کنید؟
- آنها را از حمام آب گرم خارج و مدتی صبر کنید.
- هر دو لوله را در حمام آب سرد (حدود 0°C) قرار دهید. چه مشاهده می کنید؟

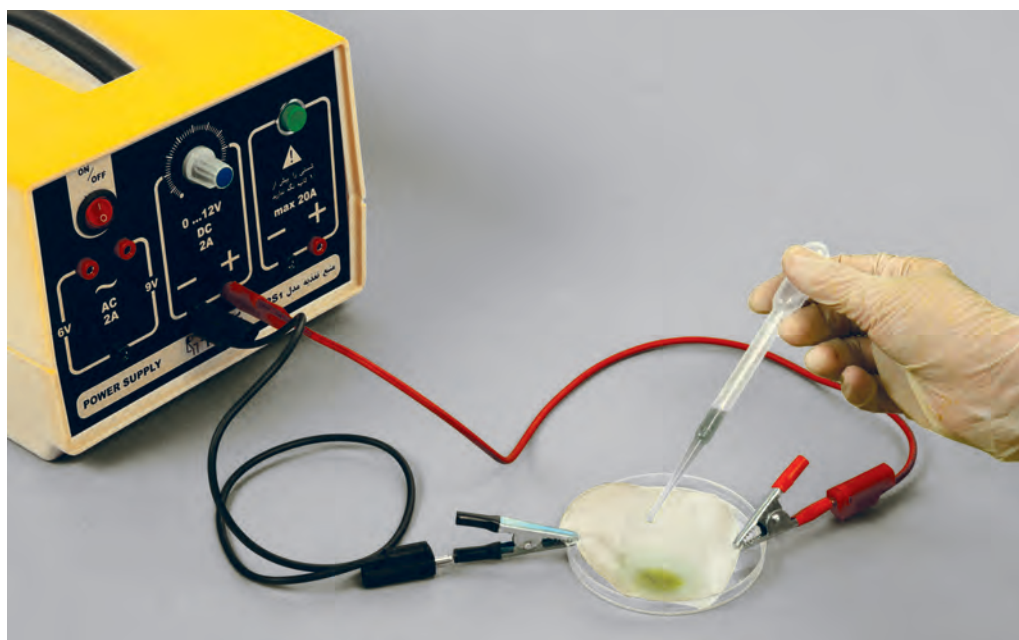


پرسش

- ۱- آیا تغییرات دما بر هر دو محلول اثر یکسان دارد؟ چرا؟
- ۲- بین دمای این دو محلول با میزان انحلال پذیری حل شونده چه رابطه ای وجود دارد؟

مسیرهای رنگی

- یک کاغذ صافی به ابعاد 5×3 سانتی متر ببرید و آن را با محلول نمک خوراکی خیس کنید.
- منبع تغذیه را توسط گیره سوسماری به دو طرف کاغذ صافی وصل کنید.
- یک لایه از محلول سبز رنگ مس (II) کرومات را در مرکز کاغذ صافی قرار دهید و مدتی صبر کنید. چه مشاهده می کنید؟



ایمنی و هشدار

- ۱- استفاده از دستکش و عینک ایمنی الزامی است.
- ۲- یون عنصرهای سنگین مانند کروم، جیوه، سرب و... خطرهای فراوانی برای همه موجودات زنده و محیط زیست دارند. پسماند آزمایش را در ظرف مخصوص پسماندهای سمی بریزید.

پرسش

- ۱- علت تشکیل نوارهای رنگی چیست؟
- ۲- پیش بینی کنید اگر به جای محلول مس (II) کرومات از محلول ید در الکل استفاده می شد، چه اتفاقی رخ می داد؟ (با توجه به سمی بودن عنصر ید، آزمایش با استفاده از محلول ید در الکل پیشنهاد نمی شود.)