

زنگ علوم

علم مجموعه‌ای از آگاهی‌های ما در مورد جهان اطراف می‌باشد و علوم جمع علم است. در بحث علوم تجربی که به چهار شاخه‌ی اصلی فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی و زمین‌شناسی تقسیم می‌گردد، به قوانین حاکم بر عالم هستی، جانداران و محیط‌های غیرزنده پرداخته می‌شود. برای مطالعه و یادگیری بهتر علوم تجربی باید مهارت‌هایی کسب شود که به آن‌ها مهارت‌های یادگیری گفته می‌شود. در ادامه با برخی از این مهارت‌ها آشنا می‌شویم:

مشاهده: مشاهده اساسی‌ترین و بنیادی‌ترین مهارت یادگیری است. مشاهده به معنی به کارگیری حواس پنج‌گانه به منظور جمع‌آوری اطلاعات، مقایسه و طبقه‌بندی پدیده‌ها و اشیاء می‌باشد. ابزارهای کمکی همچون ذره‌بین، میکروسکوپ، تلسکوپ و ... به مشاهده کمک می‌کنند.

اندازه‌گیری: اندازه‌گیری به معنی مقایسه‌ی یک خاصیت یا کمیت با واحد آن کمیت است. وقتی جرم خود را با ترازو اندازه می‌گیرید، در حال مقایسه‌ی جرم خود با واحد جرم (کیلوگرم) هستید. اندازه‌گیری در یادگیری علوم نقشی اساسی دارد. استفاده از جدول و نمودار برای ثبت اطلاعات حاصل از اندازه‌گیری و نشان‌دادن این اطلاعات، لازم و ضروری است.

کاربرد ابزار: ما برای اندازه‌گیری، آزمایش و دیگر مراحل تحقیق از ابزارهای مختلفی استفاده می‌کنیم. کاربرد ابزار از مهارت‌هایی است که در زندگی روزمره کاربرد زیادی دارد. استفاده از ابزار در علوم تجربی به منظور مشاهده‌ی دقیق‌تر و بهتر انجام می‌شود. **جمع‌آوری اطلاعات:** جمع‌آوری اطلاعات از طریق مطالعه، استفاده از رسانه‌ها، مصاحبه با افراد متخصص و استفاده از شبکه‌های اطلاع‌رسانی صورت می‌گیرد. تنها با وجود اطلاعات کافی و درست است که یک محقق می‌تواند فرضیه‌های خوبی ارائه دهد.

برقراری ارتباط: در این مهارت، شخص در پیدانمودن، انتقال و دریافت اطلاعات از راه‌های گوناگون مهارت پیدا می‌کند. برقراری ارتباط از طریق صحبت کردن، نوشتن گزارش، روزنامه دیواری، تهیه‌ی اسلاید، نقاشی کردن، رسم منحنی و ... صورت می‌پذیرد و از این طریق می‌توان با اندیشه‌های گوناگون ارتباط برقرار کرد.

تفسیر و نتیجه‌گیری: نتیجه‌گیری بر پایه‌ی تفسیر صورت می‌گیرد. نتیجه‌گیری و تفسیر به معنی ارائه‌ی یک توضیح کلی در مورد مجموعه اطلاعاتی است که از راه‌های گوناگون درباره‌ی یک موضوع جمع‌آوری شده است. تفسیر یافته‌ها یعنی کشف روابط، قوانین، مفاهیم کلی، قواعد و ... به طور کلی می‌توان گفت تفسیر یافته‌ها نقطه‌ی نهایی یادگیری است. اصولاً تفسیر یافته‌ها و نتیجه‌گیری، نتایج به دست آمده را با احتیاط تعمیم می‌دهد (عمومیت می‌بخشد).

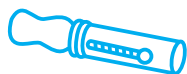
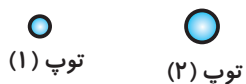
پیش‌بینی کردن: با کمک این مهارت، اتفاقاتی که ممکن است در آینده به وقوع بپیوندند را پیش‌بینی می‌کنید. پیش‌بینی با حدس زدن متفاوت است، زیرا پیش‌بینی براساس اطلاعات و مشاهدات صورت می‌گیرد، در حالی که حدس بر پایه‌ی شواهد نیست. هر پیش‌بینی خوب باید براساس قواعد و اصول علمی باشد که از پیش یاد گرفته‌اید. پیش‌بینی باید قابل آزمایش باشد تا درستی یا نادرستی آن مشخص شود. از پیش‌بینی می‌توان هنگام انجام آزمایشات، برای پیش‌بینی نتیجه استفاده کرد.

زمانی که برای توضیح دادن پاسخ یک سؤال اظهار نظر می‌کنید، پیش‌بینی می‌کنید و پیش‌بینی شما پاسخ یک سؤال یا راه‌حلی منطقی برای یک مشکل است. پیش‌بینی ممکن است درست یا نادرست باشد ولی باید براساس شواهد، منطقی و قابل آزمایش باشد.

تشخیص متغیر: در یک آزمایش باید بتوان متغیرهای مستقل و وابسته را مشخص نمود. متغیر مستقل، متغیری است که به طور مستقل در نتیجه‌ی آزمایش اثرگذار است و هدف از انجام آزمایش، بررسی اثر آن بر نتیجه‌ی آزمایش است. متغیر وابسته، متغیری است که وابسته به متغیرهای دیگر است و به واسطه‌ی آن‌ها بر روی نتیجه‌ی آزمایش اثر می‌گذارد.

طبقه‌بندی: در این مهارت، گروهی از اجسام یا جانداران و یا حتی یافته‌ها، براساس شباهت‌ها و تفاوت‌ها در گروه‌های جداگانه قرار می‌گیرند. محققان از طبقه‌بندی برای نظم‌بخشیدن به تحقیقات علمی خود استفاده می‌کنند.

۱۴- محمد می‌خواهد بداند که اگر به یک جسم کوچک و یک جسم بزرگ نیروی یکسانی وارد کند، آیا مسافتی که طی خواهند کرد متفاوت است. وسایل کدام شکل برای بیان بهترین پاسخ به این سؤال به محمد کمک خواهند کرد؟



خط‌کش



موشک (۱)

موشک (۲)

ماشین اسباب‌بازی



سطح شیب‌دار (۱)



سطح شیب‌دار (۲)



مداد (۱)



مداد (۲)



ترازو

۱۵- جلبک‌هایی که در آب اقیانوس رشد می‌کنند، اغلب نمی‌توانند در حفره‌های ایجادشده در سنگ‌های ساحلی که در اثر مد (بالا آمدن آب دریا) از آب پر شده‌اند رشد کنند. چهار دانش‌آموز می‌خواهند بدانند که آیا علت رشد نکردن جلبک‌ها در حفره‌های صخره‌ها به دلیل شوری زیاد آب در این محل‌ها است؟ آن‌ها چهار آزمایش طراحی کردند که شکل‌های آن‌ها را در زیر می‌بینید. کدام شکل برای بررسی این مطلب که جلبک‌ها در آب بسیار شور ساحل اقیانوس رشد نمی‌کنند بهتر است؟

آزمایش حسام



۲ لیتر آب اقیانوس



۱ لیتر آب اقیانوس

آزمایش رضا



۲ لیتر آب شیرین



۲ لیتر آب شیرین همراه به ۵۰ گرم نمک

آزمایش مازیار



۲ لیتر آب اقیانوس



۲ لیتر آب اقیانوس به همراه ۵۰ گرم نمک اضافه

آزمایش یوسف



۲ لیتر آب اقیانوس



۲ لیتر آب اقیانوس

۳۷- جدول زیر، درصد حشرات مقاوم نسبت به چند نوع سم را نسبت به کل جمعیت هر نوع حشره نشان می‌دهد. با توجه به اطلاعات جدول، استفاده از کدام سم برای از بین بردن کدام گروه از حشرات مناسب‌تر است؟

جمعیت حشره	سم (۱)	سم (۲)	سم (۳)
۱	۱۲/۸٪	۴۸/۵٪	۱/۸٪
۲	۵۲/۵٪	۲٪	۹/۳٪
۳	۲۸/۶٪	۹/۲٪	۳۴/۸٪
۴	۰٪	۰٪	۱۰/۱٪
۵	۲/۸٪	۶۶/۶٪	۳/۵٪
۶	۳/۶٪	۷۸/۵٪	۴۸/۲٪

(۲) سم (۳) برای حشرات ۲ و ۵

(۱) سم (۳) برای حشرات ۳ و ۶

(۴) سم (۱) برای حشرات ۱ و ۶

(۳) سم (۲) برای حشرات ۲ و ۴

۳۸- پدر سارا می‌خواهد برای آشپزخانه‌ی منزلشان یک ماکروفر بخرد. او می‌خواهد ماکروفر را در محل مشخص شده در شکل، روی کابینت قرار دهد. به منظور اطمینان از این‌که آیا آن‌ها می‌توانند از ماکروفر در محل نشان داده شده استفاده کنند پدر سارا

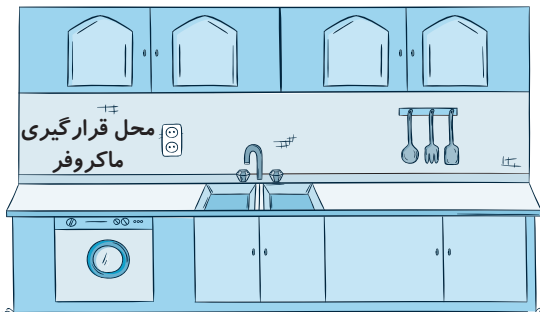
چه پرسشی را باید طرح کند؟

(۱) ماکروفر با برق کار می‌کند یا گاز شهری؟

(۲) آیا ماکروفر دارای زمان‌سنج پخت اتوماتیک است؟

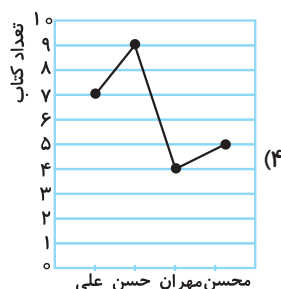
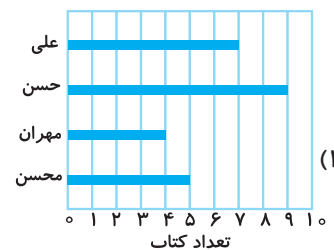
(۳) اندازه‌ی ماکروفر چه قدر است؟

(۴) ماکروفر دارای چه قدرتی است (چند وات است)؟



دانش آموز	تعداد کتاب
علی	۷
حسن	۹
مهران	۴
محسن	۵

۳۹- چهار دانش‌آموز به نام‌های علی، حسن، مهران و محسن در طول تابستان جمعاً ۲۵ کتاب مطالعه کردند. آن‌ها هر یک به ترتیب ۷، ۹، ۴ و ۵ کتاب مطالعه کردند. کدام نمودار اطلاعات ذکر شده در جدول را به شکل بهتری نشان می‌دهد؟



۶۴- در مورد آزمایش زیر، کدام عامل اندازه گیری می شود؟
«آیا نوع خاک در رشد گیاه اثر دارد؟»

(نمونه دولتی اصفهان و گلکلیویه و پویراهمد ۹۳-۹۴)

(۱) نوع خاک (۲) رشد گیاه (۳) نوع گیاه (۴) مقدار خاک
۶۵- معلم بهاره از او خواسته بود که چند تکه یخ برای آزمایش به مدرسه ببرد. او با خود گفت: «برای آن که بتوانم ماندگاری یخ را طولانی تر کنم، بهتر است تعداد کیسه ها را بیشتر کنم.» این گفته ی بهاره کدام یک از موارد زیر را نشان می دهد؟

(تیزهوشان و نمونه دولتی فارس و گلکلیویه و پویراهمد ۹۳-۹۴)

(۱) مشاهده (۲) طرح مسئله (۳) پیشنهاد راه حل (۴) تحلیل و نتیجه گیری
۶۶- هدف اصلی درس اول علوم پایه ی ششم که بررسی اثر شهاب سنگ ها بر سطح زمین در آن مطرح شده است، چیست؟
(۱) آماده کردن دانش آموزان برای یادگیری درس های علوم
(۲) چگونگی بررسی شهاب سنگ ها

(تیزهوشان و نمونه دولتی یزد با کمی تغییر ۹۳-۹۴)

(۳) کاربرد علم در حل مسائل و مشکلات زندگی و چگونگی حل آن ها
(۴) آزمایش کردن پیش بینی برای رسیدن به نتیجه و بیان نظریه
۶۷- جمله ی زیر کدام مرحله از روش علمی را نشان می دهد؟
«اگر در هوای خشک بادکنک را مالش دهیم، به دیوار می چسبد.»

(نمونه دولتی اصفهان و گلکلیویه و پویراهمد ۹۳-۹۴)

(۱) طرح مسئله (۲) پیش بینی (۳) جمع آوری اطلاعات (۴) آزمون پیش بینی
۶۸- دانش آموزان پایه ی ششم پس از انجام آزمایش در دفتر آزمایشگاه خود نوشتند: «پس از اضافه کردن محلول ید، به یک برگ که رنگ سبز آن خارج شده بود، رنگ آبی تیره ظاهر شد.» این نوشته کدام مرحله از روش علمی است؟

(نمونه دولتی فراسان شمالی، مینوی و سیستان و بلوچستان ۹۳-۹۴)

(۱) پیش بینی (۲) انجام آزمایش (۳) مشاهده (۴) نتیجه گیری
۶۹- زمین اجسام را به سمت خود می کشد. این جمله بیانگر کدام مرحله از مراحل روش علمی است؟

(تیزهوشان و نمونه دولتی کردستان ۹۳-۹۴)

(۱) مشاهده (۲) پیش بینی (۳) انجام آزمایش (۴) بیان نظریه
۷۰- نوع پاسخ گویی به کدام مسئله با بقیه تفاوت دارد؟

(تیزهوشان کشوری ۹۳-۹۴)

(۱) چرا برخی بادکنک ها پس از مالش با موهای سر به دیوار نچسبیدند؟
(۲) با اضافه کردن مقداری اسید به محلول مورد نظر، چه تغییری رخ می دهد؟
(۳) علت تأخیر یک دانش آموز برای حضور در کلاس درس در یک ماه اخیر چیست؟
(۴) چرا با اضافه کردن باتری به مدار، نور لامپ بیشتر شد؟

۷۱- زهرا برای رسیدن به پاسخ سوالاتش، آزمایشی را طراحی کرد. بهترین پیشنهاد برای اطمینان از درستی آزمایش کدام است؟

(نمونه دولتی فراسان رضوی ۹۳-۹۴)

(۱) یادداشت هایش را دوباره مطالعه کند. (۲) او در انجام آزمایش دقت بیشتری داشته باشد.
(۳) از ابزارهای مناسبی استفاده کند. (۴) بهتر است آزمایش را تکرار کند.

(نمونه دولتی گیلان ۹۳-۹۴)

۷۲- در کدام مرحله از فعالیت های علمی تقریباً تمام مهارت های قبلی خود را به کار می بریم؟
(۱) برقراری ارتباط (۲) آزمایش (۳) پیش بینی (۴) مشاهده

(نمونه دولتی گلستان با کمی تغییر ۹۳-۹۴)

۷۳- کدام عبارت با مفهوم علمی مربوط به خود هم خوانی ندارد؟
(۱) پیشنهاد راه حل قابل آزمایش درباره ی یک مسئله یا اتفاق (پیش بینی)
(۲) اگر در یک کتری روی اجاق گاز را ببندیم، زودتر جوش می آید. (پیش بینی)
(۳) فکر می کنم چند ساعت دیگر باران مفصلی خواهد بارید. (پیش بینی)

(۴) دانش آموزی گلوله را از ارتفاع ۳ متری بر روی سطح خاک رس رها می کند و دانش آموز دیگر گلوله را از ارتفاع ۳ متری رها می کند.
(پیش بینی)

پاسخ‌نامه‌ی تشریحی

طرح پرسش یکی از مراحل تحقیق علمی است و از مهارت‌های یادگیری محسوب نمی‌شود. پیش‌بینی‌های علمی براساس مشاهدات و اطلاعات به‌دست آمده از یک موضوع صورت می‌گیرد در حالی که حدس بر پایه‌ی اطلاعات نبوده و معمولاً به صورت تصادفی است.

گزینه‌ی (۲) پاسخی احتمالی به این پرسش است که گیاهان، کربن دی‌اکسید را از کجا به‌دست می‌آورند. گزینه‌ی (۱) مشاهده، گزینه‌ی (۳) تفسیر و گزینه‌ی (۴) نتیجه‌گیری است.

مشاهده و جمع‌آوری اطلاعات همراه با یادداشت‌برداری است. پس از آزمایش نیز اطلاعات حاصل از آزمایش، ثبت و یادداشت می‌شود؛ بنابراین نمی‌توان گفت که تنها در مرحله‌ی مشاهده یادداشت‌برداری صورت می‌گیرد. یک تحقیق علمی زمانی آغاز می‌شود که پرسش مطرح شود و یک پرسش خوب زمانی طرح می‌شود که مشاهده‌ها به خوبی و با دقت صورت گرفته باشد. گزینه‌ی (۲) توضیحی در مورد نظریه است نه پیش‌بینی. پاسخ (۳) نادرست است، زیرا رد یک پیش‌بینی خود دارای ارزش علمی است و می‌تواند مقدمه‌ای برای ارائه‌ی پیش‌بینی‌های بهتر و صحیح‌تر باشد. روش‌های علمی را می‌توان در مورد مسائل ساده‌ی روزمره نیز به کار برد. اندازه‌ی شهاب‌سنگ‌ها به ندرت به اندازه‌ی سیاره‌ی اولیه وابستگی دارد (شهاب‌سنگ‌ها قطعات حاصل از خرد شدن سیارات، قمرها و ... هستند) به همین دلیل نقش مهمی در عمق و قطر گودال ایجادشده ندارد. پیش‌بینی پاسخ احتمالی به یک پرسش است؛ بنابراین برای پاسخ‌دادن به پرسش مطرح‌شده در گزینه‌ی (۲) می‌بایست پیش‌بینی کرد.

در طراحی و انجام آزمایش از مهارت‌های مختلفی همچون اندازه‌گیری، طبقه‌بندی و ... استفاده می‌شود. از آن‌جا که دانش‌آموز چهارم در طی ۱۲ دقیقه مسافت موردنظر را طی کرده است (در زمانی کوتاه‌تر)؛ بنابراین می‌توان گفت که سریع‌تر می‌دویده است.

مطابق جدول، به ازای هر ۱۸۰ گرم شکر که به آب اضافه شده، دمای جوش ۵/۰ درجه‌ی سانتی‌گراد افزایش یافته است. درست است که افزایش دما موجب بیشتر حل‌شدن شکر در آب می‌شود اما این موضوع از اطلاعات ارائه‌شده در جدول، قابل برداشت نیست.

از آن‌جا که طول ماهی‌ها به شرایط آب، تغذیه و ... وابسته است می‌توان گفت طول ماهی‌ها متغیری وابسته می‌باشد. آزمایش به منظور بررسی درستی یا نادرستی پیش‌بینی انجام می‌شود. بنابراین می‌توان گفت این پیش‌بینی است که تعیین می‌کند چه متغیری باید مورد بررسی قرار گیرد.

اطلاعات به‌دست آمده از آزمایش‌ها را می‌توان به صورت جدول و نمودار ثبت کرد تا تفسیر و بررسی آن‌ها آسان‌تر شده و نتیجه‌گیری بهتری صورت گیرد.

برای مقایسه‌ی اثر جرم و اندازه در مسافت طی‌شده باید اندازه‌ی دو جسم متفاوت ولی نیروی واردشده یکسان باشد. چون پرتاب‌کننده‌ی توپ همواره با نیروی یکسانی توپ را پرتاب می‌کند؛ پس وسایل گزینه‌ی (۲) به محمد کمک خواهند نمود تا پیش‌بینی خود را اثبات کند.

از آن‌جا که هدف، بررسی شوری آب بر رشد جلبک است، می‌بایست تمام شرایط دیگر همچون شور یا شیرین بودن آب، دما، مقدار و ... یکسان و تنها مقدار نمک آب اقیانوس متفاوت باشد.

باید قابل آزمایش باشد. اگر پیش‌بینی قابل آزمایش نباشد، باید آن را عوض کرد.

گاهی با وجود طی‌شدن مراحل تحقیق ممکن است تفسیر و نتیجه‌گیری درستی از اطلاعات به‌دست آمده صورت نگیرد؛ به همین دلیل گزینه‌ی (۳) نادرست است.

۱- گزینه‌ی ۳

۲- گزینه‌ی ۴

۳- گزینه‌ی ۲

۴- گزینه‌ی ۲

۵- گزینه‌ی ۱

۶- گزینه‌ی ۴

۷- گزینه‌ی ۲

۸- گزینه‌ی ۳

۹- گزینه‌ی ۴

۱۰- گزینه‌ی ۴

۱۱- گزینه‌ی ۱

۱۲- گزینه‌ی ۱

۱۳- گزینه‌ی ۱

۱۴- گزینه‌ی ۲

۱۵- گزینه‌ی ۴

۱۶- گزینه‌ی ۴


۱۷- گزینه‌ی ۳

تخمین

منظور از تخمین حدسی نزدیک به واقعیت از مقدار یک کمیّت است (کمیّت، یعنی هر چیز قابل اندازه‌گیری و دارای عدد). تخمین قد دوستان، مساحت اتاق، ارتفاع برج میلاد، ضخامت یک ورق کاغذ یا مقدار کاغذ مصرفی توسط یک دانش‌آموز و یا تعداد درختانی که برای تهیه کاغذ مصرفی دانش‌آموزان قطع می‌شوند.

برای تخمین زدن یک کمیّت علاوه بر دقت، لازم است که کمیّت موردنظر را با مقداری از آن کمیّت که می‌شناسیم و می‌دانیم، مقایسه کنیم. برای مثال مقایسه‌ی قد دوستان با قد خودمان.

برای تخمین زدن تعداد درختی که باید برای تهیه کاغذهای مصرفی قطع شوند، لازم است بدانیم که برای تهیه‌ی هر ۲۰۰ جلد دفتر یا کتاب ۵۰۰ برگ (یکصد هزار برگه) سه اصله درخت باید قطع شود. از طرفی میزان کاغذ مصرفی را باید تخمین زد. برای مثال هر دانش‌آموز کلاس ششم برای یک سال تحصیلی حدود ۱۰۰۰ برگ کاغذ مصرف می‌کند (فقط دفتر و کتاب‌های درسی مدرسه). با توجه به این مطلب، در ادامه با مثال‌هایی از تخمین آشنا می‌شوید.

 تخمین بزنید برای تهیه کاغذ مصرفی یک کلاس ۴۰ نفره در پایه‌ی ششم دبستان تقریباً چند اصله درخت باید قطع شود؟ اگر هر دانش‌آموز ۱۰۰۰ برگه کاغذ مصرف کند:

$$\text{ورق } 40 \times 1000 = 40000$$


$$\frac{\text{ورق } 100000}{40000} \mid \begin{array}{l} \text{اصله } 3 \\ x \end{array} \Rightarrow x = \frac{40000 \times 3}{100000} = 1/2 \text{ اصله}$$

 برای تهیه کتاب‌های علوم دانش‌آموزان پایه‌ی ششم (حدود یک میلیون نفر) چند اصله درخت باید قطع شود؟

کتاب علوم ۹۶ صفحه است یعنی ۴۸ ورق

$$\text{ورق } 48 \times 1000000 = 48000000$$

$$\frac{\text{ورق } 100000}{48000000} \mid \begin{array}{l} \text{اصله } 3 \\ x \end{array} \Rightarrow x = \frac{3 \times 48000000}{100000} = 1440 \text{ اصله}$$

 برای تهیه هر تن خمیر کاغذ ۱۵ اصله درخت قطع می‌شود. اگر در یک کارخانه‌ی کاغذسازی ۲۰ درصد خمیر تولیدی از طریق بازیافت فراهم شود، زمانی که ۱۰ تن خمیر تهیه می‌شود، چند جلد دفتر ۵۰۰ برگه از خمیر کاغذ سفید می‌توان تهیه کرد؟

$$10 \times \frac{80}{100} = 8 \text{ تن خمیر کاغذ سفید}$$

$$\frac{\text{تن } 1}{8} \mid \begin{array}{l} \text{اصله } 15 \\ \text{اصله } 120 \end{array} \Rightarrow \frac{\text{جلد دفتر } 200}{x} \mid \begin{array}{l} \text{اصله } 3 \\ 120 \end{array} \Rightarrow x = \frac{200 \times 120}{3} = 8000 \text{ جلد دفتر}$$

بازیافت

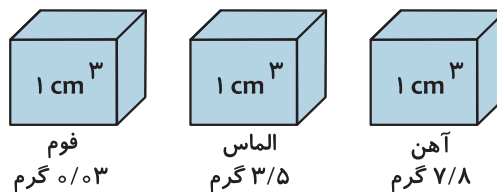


بازیافت فرایندی است که در طی آن مواد مصرف‌شده، تغییر شکل داده و به موادی تبدیل می‌شوند که مجدداً قابل مصرف باشند. ذوب درها و پنجره‌های خانه‌های قدیمی پس از تخریب و ساخت مجدد وسایل آهنی یا ذوب قطعات پلاستیکی دورریختنی و تهیه کیسه‌ی زباله از آن‌ها مثال‌هایی از بازیافت است.

چگالی (جرم حجمی)

با آزمایش مقایسه‌ی جرم میله‌ی آهنی، پلاستیکی و چوبی آشنا شده‌اید. اگر دو میله‌ی مشابه، یکی آهنی و دیگری پلاستیکی را در دو کفه‌ی یک ترازو و در مقابل هم قرار دهید، خواهید دید که کفه‌ای که میله‌ی آهنی در آن است پایین می‌رود. به عبارت دیگر میله‌ی آهنی سنگین‌تر از میله‌ی پلاستیکی است. اگر این آزمایش را با پلاستیک و چوب انجام دهید، خواهید دید که پلاستیک سنگین‌تر است. شما با انجام این آزمایش‌ها در حال مقایسه‌ی چگالی آهن، پلاستیک و چوب بوده‌اید!

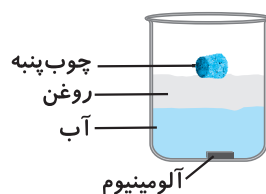
چگالی یک ماده، عددی است که نسبت جرم به حجم آن ماده را به ما نشان می‌دهد.

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}}$$


در واقع با کمک چگالی می‌توان فهمید در حجم‌های مساوی، کدام ماده جرم بیشتری دارد و کدام ماده جرم کم‌تری دارد. برای مثال چگالی جیوه $13/6$ گرم بر سانتی‌متر مکعب است یا هر یک سانتی‌متر مکعب طلا $19/3$ گرم جرم دارد. در حالی که هر یک سانتی‌متر مکعب آهن $7/8$ گرم جرم دارد؛ بنابراین چگالی طلا بیشتر از آهن است. قبلاً با چگالی چند فلز آشنا شدید و اکنون با چگالی چند ماده‌ی دیگر در شرایط عادی آشنا می‌شوید.

نام ماده	چگالی (g/cm^3)	نام ماده	چگالی (g/cm^3)
آب	۱	چوب کاج	$0/44$
هوا	$0/0013$	یخ	$0/92$
نمک خوراکی	$2/2$	الکل معمولی	$0/94$
چوب پنبه	$0/12$	روغن آفتابگردان	$0/9$
پلاستیک	۲	نفت	$0/78 - 0/81$
شیشه	$2/5$		

برای مقایسه‌ی چگالی چند ماده می‌توان آن‌ها را در یک مایع مانند آب انداخت. اگر چگالی جسم بیشتر از مایع باشد، به ته آن می‌رود مانند میخ آهنی (تانه‌نشین می‌شود) و اگر چگالی آن کم‌تر از مایع موردنظر باشد، روی مایع می‌آید مانند یخ (شناور می‌شود). اگر چگالی جسمی برابر با مایع باشد، درون مایع غوطه‌ور می‌شود. دانه‌های رنگی که درون شامپوهای ویتامینه دیده می‌شوند چگالی‌شان برابر با مایع شامپو است و به همین دلیل تانه‌نشین یا رونه‌نشین نمی‌شوند. حتماً آزمایش شکل زیر را در کلاس انجام داده‌اید؛ با انداختن یک قطعه آلومینیم، ریختن مقداری روغن، آب و انداختن تکه‌ای چوب پنبه در ظرف، مواد مانند شکل روی هم قرار می‌گیرند که نشان می‌دهد چگالی آلومینیم < آب < روغن < چوب پنبه است.

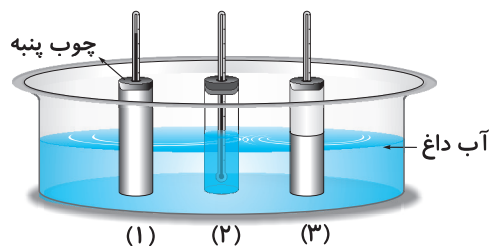


۶۹- در نوعی عارضه به نام رفلکس معده مقداری از مواد اسیدی درون معده به داخل مری بازگشته و موجب احساس سوزش در بالای معده و ابتدای مری می‌شود. با توجه به جدول زیر، مصرف کدام ماده می‌تواند در کاهش عوارض این بیماری به فرد بیمار کمک کند؟

نوشابه	آب‌نمک	شیر منیزی	سرکه	محلول آب قند	ماده
قرمز	بدون تغییر رنگ	آبی	قرمز	بدون تغییر رنگ	رنگ کاغذ پی‌اچ

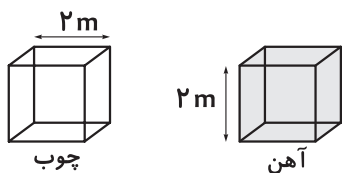
(۱) آب قند یا آب‌نمک (۲) شیر منیزی (۳) سرکه یا نوشابه (۴) سرکه

۷۰- مطابق شکل، سه دماسنج مشابه و هم‌دما را در ظروف استوانه‌ای (۱)، (۲) و (۳) که حاوی مقدار مساوی آب 22° هستند، قرار داده‌ایم. شکل، دماسنج‌ها را پس از ۵ دقیقه نشان می‌دهد. جنس استوانه‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب کدام بوده است؟



- (۱) مس، شیشه، یونولیت
- (۲) مس، پلاستیک، نقره
- (۳) نقره، شیشه، مس
- (۴) مس، شیشه، آهن

۷۱- تصاویرهای زیر، دو مکعب مختلف را نشان می‌دهد که یکی آهنی بوده و دیگری از چوب ساخته شده است. دو مکعب در کدامیک از ویژگی‌های زیر شباهت دارند؟



- (۱) رسانایی
- (۲) چگالی
- (۳) جرم
- (۴) حجم

۷۲- در شرایط یکسان، آب جوش داخل ظرف سریع‌تر از گزینه‌های دیگر گرمای خود را به محیط می‌دهد.

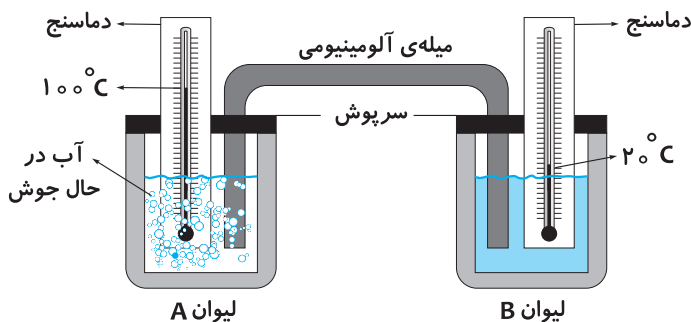
- (۱) سفالی
- (۲) شیشه‌ای
- (۳) استیل
- (۴) پلاستیکی

۷۳- جدول زیر، خواص دو ماده را با هم مقایسه کرده است. کدام گزینه ماده‌های (۱) و (۲) را به درستی معرفی می‌کند؟

خواص ماده‌ی (۱)	خواص ماده‌ی (۲)
گرمای آن را سریع عبور می‌دهد.	گرمای آن را آهسته عبور می‌دهد.
جامد	جامد
در آب حل نمی‌شود.	در آب حل می‌شود.
جذب آهن‌ربا می‌شود.	جذب آهن‌ربا نمی‌شود.

- (۱) ماده‌ی (۱) شیشه و ماده‌ی (۲) رس است.
- (۲) ماده‌ی (۱) مس و ماده‌ی (۲) چوب است.
- (۳) ماده‌ی (۱) فولاد و ماده‌ی (۲) شکر است.
- (۴) ماده‌ی (۱) آهن و ماده‌ی (۲) گیوه است.

۷۴- شکل زیر، دو ظرف پلاستیکی A و B را نشان می‌دهد که به وسیله‌ی میله‌ی آلومینیومی به هم وصل شده‌اند. دماسنج‌ها را در شروع آزمایش نشان می‌دهند. پس از ۱۵ دقیقه چه اتفاقی رخ می‌دهد؟



- (۱) دمای دماسنج‌های A و B هر دو کم می‌شوند.
- (۲) دمای دماسنج A کم و دماسنج B زیاد می‌شود.
- (۳) دمای دماسنج A زیاد و دماسنج B کم می‌شود.
- (۴) دمای دماسنج‌های A و B هر دو زیاد می‌شوند.

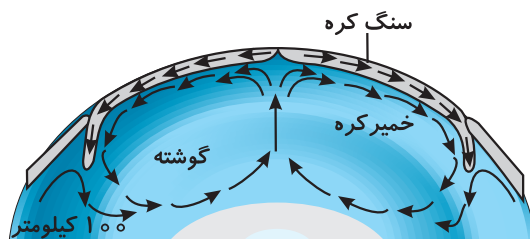
۷۵- نتیجه‌ی مشاهده‌شده در آزمایش قبل، به کدامیک از دلایل زیر بوده است؟

- (۱) رسانایی زیاد آلومینیوم
- (۲) رسانایی زیاد پلاستیک
- (۳) دمای ذوب بالای آلومینیوم
- (۴) تابش گرمایی زیاد پلاستیک

سالها بعد دانشمندی به نام هری هس نظریه‌ی گسترش بستر اقیانوس را ارائه داد و بیان داشت که سنگ‌های بستر اقیانوس نیز همچون قاره‌ها جابه‌جا می‌شوند. امروزه از ادغام این دو نظریه، نظریه‌ای به نام زمین‌ساخت ورقه‌ای ارائه شده است. طبق این نظریه سنگ‌کره‌ی زمین یک تکه نیست بلکه همچون تکه‌های پازل در کنار هم قرار گرفته و بر روی خمیر کره شناورند و می‌توانند حرکت کنند. این قطعات سنگ‌کره که ورقه صفحه نامیده می‌شوند، برخی در خشکی، برخی در بستر اقیانوس و برخی هر دو را شامل می‌شوند و در قاره‌ها تا عمق ۱۰۰ تا ۱۵۰ کیلومتری و در اقیانوس‌ها تا عمق ۷۰ تا ۱۰۰ کیلومتری زمین ادامه دارند.

علت جابه‌جایی ورقه‌ها

با گرم شدن مواد در بخش‌های عمقی خمیر کره (دما در بخش‌های عمقی بیشتر است) چگالی مواد کم شده و به سمت بالا حرکت می‌کنند و مواد از بخش‌های سطحی که دمای کم‌تر و چگالی بیشتری دارند، به بخش‌های عمقی می‌روند. این حرکت مواد در خمیر کره که جریان هم‌رفتی نام دارد، عامل حرکت ورقه‌های سنگ‌کره است. میزان جابه‌جایی ورقه‌ها به طور میانگین حدود ۵ سانتی‌متر در سال می‌باشد.

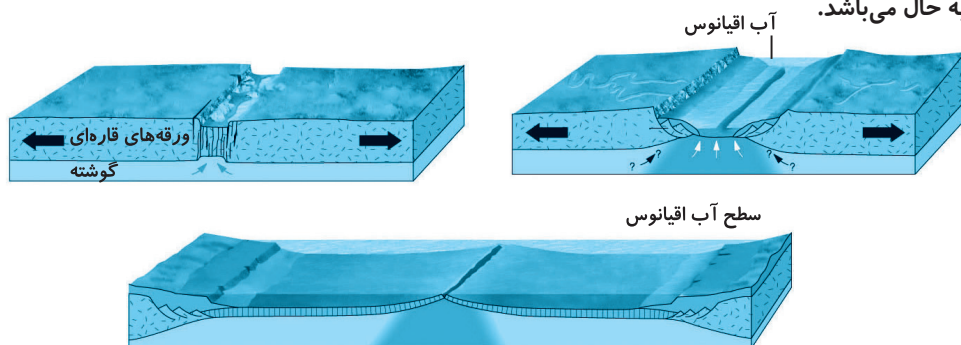


انواع حرکت ورقه‌های سنگ‌ها

در مناطقی که مواد خمیر کره به سمت بالا می‌آیند ورقه‌ها از هم دور می‌شوند و در مناطقی که مواد به سمت پایین می‌روند ورقه‌ها به هم نزدیک می‌شوند. در نقاط دیگر ورقه‌ها در کنار هم می‌لغزند، به همین دلیل انواع حرکت ورقه‌های سنگ‌کره را می‌توان به سه نوع دورشونده، نزدیک‌شونده و لغزنده (امتداد لغز) تقسیم نمود.

الف ورقه‌های دورشونده

① **دورشدن دو ورقه‌ی قاره‌ای:** در این نقاط با دورشدن ورقه‌ها، دو خشکی به تدریج از هم جدا می‌شوند. این مسئله موجب ایجاد زمین‌لرزه می‌گردد و از شکاف ایجادشده بین آن‌ها مواد مذاب خمیر کره خارج می‌گردد (آتش‌فشان). با سرد شدن مواد مذاب در فاصله‌ی ایجادشده سنگ‌کره‌ی جدید به وجود می‌آید. به تدریج آب اقیانوس وارد فضای بین دو خشکی شده و اقیانوس جدیدی پدید می‌آید. در این حالت شکاف بین ورقه‌ها در زیر اقیانوس جدید قرار خواهد داشت. نمونه‌ی این اتفاقات جداسدن قاره‌ها از ۲۰۰ میلیون سال پیش تا به حال می‌باشد.



پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۱- در فصل قبل با نحوه حرکت ورقه‌های سنگ‌کره آشنا شدید. کدام گزینه در مورد نیروهایی که باعث جابه‌جایی ورقه‌های دورشونده یا نزدیک‌شونده سنگ‌کره می‌شوند، درست است؟

(۱) این نیروها تماسی و رانشی هستند.

(۲) این نیروها تماسی و کششی هستند.

(۳) این نیروها غیرتماسی و رانشی هستند.

(۴) این نیروها غیرتماسی و کششی هستند.

۲- علت کدام پدیده وجود نیروی گرانشی نیست؟

(۱) حرکت شهاب‌ها (قطعات سرگردان در فضا)

(۲) حرکت ستاره‌های دنباله‌ها در مداری مشخص

(۳) جزر و مد (بالا و پایین رفتن آب دریاهاى آزاد)

(۴) ریزش آوار هنگام زمین لرزه

۳- ماشین‌های مسابقه‌ای را به شکلی می‌سازند که تأثیر مقاومت هوا بر روی آن‌ها کم باشد. فشار هوای وارد بر روی اتومبیل مسابقه در کدام بخش کم‌تر است؟

(۱) زیر اتومبیل

(۲) جلوی اتومبیل

(۳) روی اتومبیل

(۴) در تمام بخش‌ها یکسان است.

۴- میله‌ی مقابل را مانند اهرم در نظر بگیرید. تکیه‌گاه در کدام نقطه باشد که وزن میله

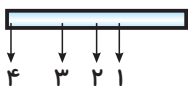
باعث چرخش میله در خلاف جهت عقربه‌های ساعت شود؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴



۵- اگر زمین جو نداشت،

(۱) هواپیما سریع‌تر پرواز می‌کرد.

(۲) هواپیما آهسته‌تر پرواز می‌کرد.

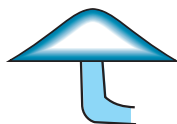
(۳) هواپیما نمی‌توانست به پرواز درآید.

(۴) جاذبه نیز وجود نداشت و هواپیما معلق می‌شد.

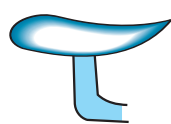
۶- ماشین‌های مسابقه در طول مسابقه، سرعتشان به قدری بالا می‌رود که ممکن است از روی زمین بلند شوند. برای جلوگیری از به وجود آمدن چنین اتفاقی بهتر است در عقب خودرو باله‌ای قرار داده شود که مانع بلندشدن اتومبیل از سطح زمین شود. به نظر شما کدام شکل برای این باله مناسب‌تر است؟



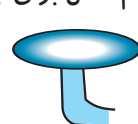
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۷- اگر بین دو بادکنک آویزان فوت کنیم، دو بادکنک به هم نزدیک می‌شوند. در این حالت نیرو باعث کدام حالت شده که توانسته است بادکنک‌ها را به هم نزدیک کند؟

(۱) کشش

(۲) رانش

(۳) هر دو

(۴) بستگی به مقدار نزدیک شدن بادکنک‌ها دارد.

۸- برای به وجود آمدن کدام نیرو، وجود یک جسم کافی است؟

(۱) اصطکاک

(۲) گرانشی

(۳) بالابری

(۴) هیچ کدام

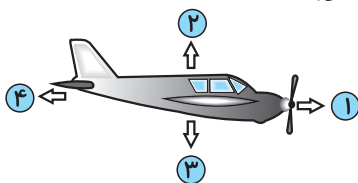
۹- در شکل زیر، نیروهای مخالف نیروی موتور هواپیما و بالابری به ترتیب کدام نیروها هستند؟

(۱) ۱ و ۲

(۲) ۲ و ۴

(۳) ۱ و ۳

(۴) ۳ و ۴



۱۰- کدام نیروها قادر به جذب تکه‌های کاغذ هستند؟

(۱) تکیه‌گاه و اصطکاک

(۲) گرانشی و تکیه‌گاه

(۳) گرانشی و الکتریکی

(۴) مغناطیسی و گرانشی

۱۰۴- کدام یک از جمله‌های زیر، در گزارش خبری در خصوص وقوع گردباد مفیدتر است؟

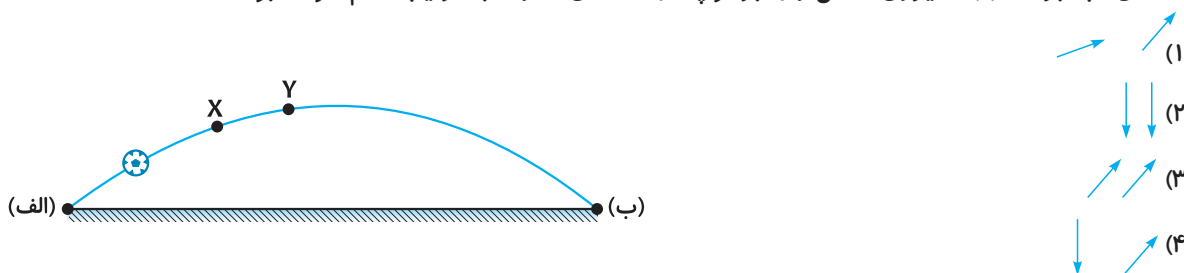
(۱) پنجره‌ها را باز کنید تا فشار هوا متعادل شود.

(۲) بارش برف شروع خواهد شد؛ از وجود ضدیخ در اتومبیل مطمئن شوید.

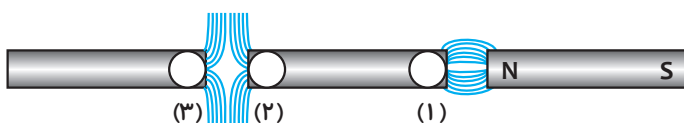
(۳) مناطق نزدیک ساحل را تخلیه کنید.

(۴) منتظر بمانید؛ تا چند ساعت آینده سرعت باد کاهش خواهد یافت.

۱۰۵- علی تویی را مانند شکل از نقطه‌ی «الف» به سمت نقطه‌ی «ب» شوت می‌کند. توپ مسیر مشخص شده در شکل را طی می‌کند تا به نقطه‌ی «ب» برسد. جهت نیروی خالص وارد بر توپ در نقطه‌های X و Y به ترتیب کدام خواهد بود؟



۱۰۶- شکل زیر، سه آهن‌ربا و خطوط نیروی میدان مغناطیسی بین قطب‌های آن‌ها را نشان می‌دهد. قطب‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب چه قطب‌هایی بوده‌اند؟



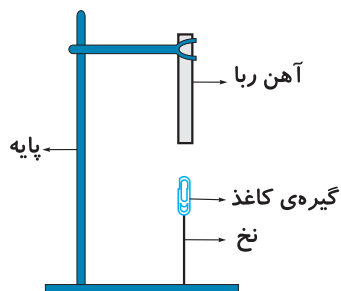
(۱) N و N, S

(۲) S و S, N

(۳) N و S, N

(۴) S و N, S

۱۰۷- اگر مطابق شکل، آهن‌ربایی را به یک گیره و پایه‌ی آزمایشگاهی بسته و گیره‌ی کاغذ را به وسیله‌ی نخ به پایین وصل کنیم، گیره مانند شکل معلق می‌ماند. حال اگر نخ را پاره کنیم، چه اتفاقی رخ خواهد داد؟



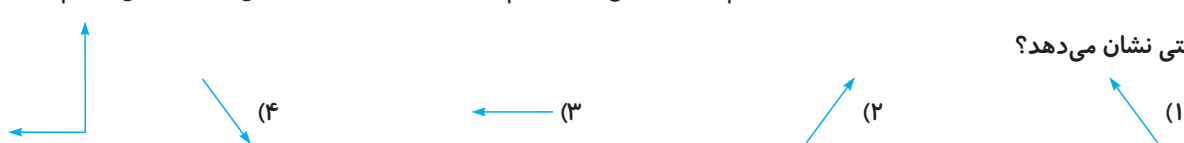
(۱) به زمین می‌افتد.

(۲) در همان محل، معلق می‌ماند.

(۳) به بالا می‌رود.

(۴) بسته به قدرت آهن‌ربا، هر سه حالت ممکن است رخ دهد.

۱۰۸- شکل زیر، جهت نیروهای وارد بر یک جسم را نشان می‌دهد. کدام گزینه، جهت نیروی خالص وارد بر این جسم را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۰۹- اصطکاک لاستیک‌های اتومبیل با کدام یک از سطوح زیر بیشتر است؟

(۱) بتن خیس

(۲) بتن خشک

(۳) آسفالت خیس

(۴) آسفالت خشک

۱۱۰- وزن یک دانش‌آموز کلاس ششم در سطح زمین به کدام عدد نزدیک‌تر است؟

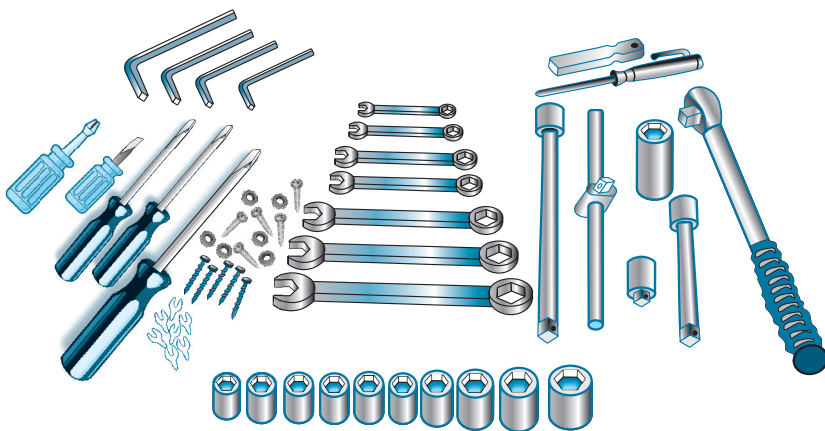
(۱) ۴۰ کیلوگرم

(۲) ۵۰ نیوتن

(۳) ۴۱۰ نیوتن

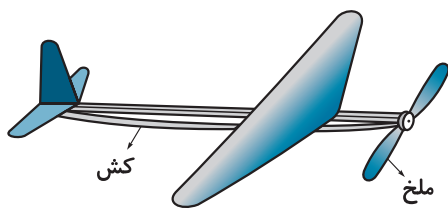
(۴) ۱۲۰۰ نیوتن

۳۷- در شکل زیر، تعدادی ابزار مشاهده می‌کنید. این ابزارها معمولاً برای انجام کدام یک از کارهای زیر به کار می‌رود؟



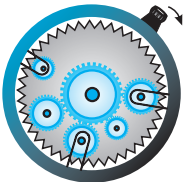
- (۱) سر هم کردن قطعات
- (۲) بریدن بخش‌ها
- (۳) شکل دادن به قطعات
- (۴) خرد کردن قطعات

۳۸- علی مطابق شکل، یک هواپیمای اسباب‌بازی ملخی ساخته و برای به حرکت درآوردن آن از کش استفاده کرده است. پس از ۲۰ دور پیچاندن کش و وصل نمودن آن به ملخ، وقتی ملخ رها می‌شود، هواپیما با سرعت زیادی به حرکت درمی‌آید. انجام کدام عمل، نمی‌تواند سرعت حرکت هواپیما را تغییر دهد؟



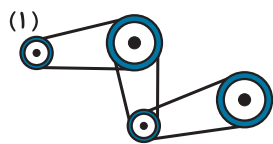
- (۱) استفاده از کشی کلفت‌تر
- (۲) تغییر تعداد دور پیچاندن کش
- (۳) تغییر جنس هواپیما بدون تغییر جرم آن
- (۴) جهت حرکتی که هواپیما به سمت آن پرواز می‌کند (بالا یا پایین).

۳۹- در شکل زیر، وقتی دسته‌ی متصل به چرخ‌دنده‌ی بزرگ را در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانیم، در مجموع چند چرخ‌دنده در جهت عقربه‌های ساعت خواهند چرخید؟



- | | |
|-------|-------|
| ۶ (۱) | ۷ (۲) |
| ۵ (۳) | ۴ (۴) |

۴۰- اگر چرخ (۱) به موتور الکتریکی متصل شود، این مجموعه به چه روشی به ما کمک خواهد کرد؟ (قطر چرخ‌های بزرگ دو برابر چرخ‌های کوچک هستند.)



- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| (۱) فقط افزایش سرعت | (۲) فقط افزایش نیرو |
| (۳) افزایش نیرو و تغییر جهت | (۴) افزایش سرعت و تغییر جهت |

۴۱- چه وسیله‌ای را می‌توان برای جابه‌جایی اجسام جایگزین موتور الکتریکی کرد؟

(تیزهوشان و نمونه‌دولتی کردستان ۹۳-۹۲)

- | | | | |
|----------|---------|---------|---------------|
| (۱) اهرم | (۲) چوب | (۳) سیم | (۴) کش یا فنر |
|----------|---------|---------|---------------|

۴۲- کدام یک از وسایل زیر برای انتقال نیرو در یک وسیله مناسب است؟

(تیزهوشان و نمونه‌دولتی سیستان و بلوچستان ۹۳-۹۲)

- | | | | |
|-----------|----------|--------------------|-----------|
| (۱) باتری | (۲) تسمه | (۳) موتور الکتریکی | (۴) قرقره |
|-----------|----------|--------------------|-----------|

۴۳- محسن و برادرش برای به حرکت درآوردن قایق بر روی آب، یک آرمیچر به عقب قایق وصل می‌کنند و قایق را در حوض پرآب می‌اندازند ولی می‌بینند که قایق به دور خود می‌چرخد و در یک مسیر مستقیم حرکت نمی‌کند. برای رفع این مشکل، شما چه راه‌حل عملی به آن‌ها پیشنهاد می‌کنید؟

(تیزهوشان و نمونه‌دولتی اصفهان ۹۳-۹۲)

- | | |
|--|--|
| (۱) آرمیچر را به جلوی قایق وصل کنند. | (۲) در جلوی قایق یک جسم هم‌وزن آرمیچر قرار دهند. |
| (۳) علاوه بر آرمیچر، یک بادبان برای قایق بسازند. | (۴) آرمیچر را در وسط قایق نصب کنند. |

۱۲۲- انرژی ذخیره شده در سنگ در کدام یک از گزینه‌های زیر بیشتر است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی اردبیل، زنجان، آذربایجان شرقی و غربی ۹۳-۹۲)

- ۱) سنگ ۷ کیلوگرمی که به اندازه‌ی ۷ متر بالاتر از سطح زمین باشد.
- ۲) سنگ ۱ کیلوگرمی که به اندازه‌ی ۱۰ متر بالاتر از سطح زمین باشد.
- ۳) سنگ ۲۰ کیلوگرمی که به اندازه‌ی ۱ متر بالاتر از سطح زمین باشد.
- ۴) سنگ ۱۰ کیلوگرمی که به اندازه‌ی ۱۰ متر بالاتر از سطح زمین باشد.

(تیزهوشان و نمونه دولتی سیستان و بلوچستان ۹۳-۹۲)

۱۲۳- نوع انرژی کدام یک از گزینه‌های زیر متفاوت است؟

- ۱) تله‌موش که فنر آن آزاد نشده باشد.
- ۲) بسته‌ای که روی طاقچه است.
- ۳) چکشی که بر یک میخ فرود می‌آید.
- ۴) پارافین شمع

(تیزهوشان و نمونه دولتی قم ۹۳-۹۲)

۱۲۴- در کدام یک از موارد زیر، بیشترین تبدیل انرژی صورت می‌گیرد؟

- ۱) دانش‌آموزی که توپ را به سمت دروازه شوت می‌کند.
- ۲) کوهنوردی که از کوه بالا می‌رود.
- ۳) ورزشکاری که تیر و کمان را می‌کشد و رها می‌کند.
- ۴) ضربه‌هایی که با مداد به لبه‌ی لیوان زده می‌شود.

(تیزهوشان و نمونه دولتی گلستان ۹۳-۹۲)

۱۲۵- کدام یک از موارد زیر، مصرف انرژی بیشتری را نشان می‌دهد؟

- ۱) ۴ کیلوژول
- ۲) ۲ کیلوکالری
- ۳) ۴۰۰۰ ژول
- ۴) ۱ کالری

۱۲۶- کدام یک از انرژی‌های زیر به ترتیب تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر هستند؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی اردبیل، زنجان، آذربایجان شرقی و غربی ۹۳-۹۲)

- ۱) انرژی هسته‌ای، انرژی باد
- ۲) انرژی باد، انرژی زمین گرمایی
- ۳) انرژی موج دریا، انرژی هسته‌ای
- ۴) انرژی موج دریا، انرژی زمین گرمایی

(تیزهوشان و نمونه دولتی گلستان ۹۳-۹۲)

۱۲۷- در کدام گزینه تبدیل انرژی نوشته شده درست نیست؟

- ۱) مارماهی: شیمیایی به الکتریکی
- ۲) لامپ روشن: الکتریکی به نورانی و گرمایی
- ۳) رهاشدن زه کمان: ذخیره‌ای به حرکتی
- ۴) مصرف باتری: الکتریکی به حرکتی

(تیزهوشان و نمونه دولتی اردبیل، زنجان، آذربایجان شرقی و غربی ۹۳-۹۲)

۱۲۸- تشخیص دادن کدام صورت انرژی مشکل است؟

- ۱) انرژی گرمایی
- ۲) انرژی شیمیایی
- ۳) انرژی صوتی
- ۴) انرژی نورانی

(تیزهوشان و نمونه دولتی شهر تهران ۹۳-۹۲)

۱۲۹- نوع انرژی تولید شده در کدام گزینه با یکدیگر متفاوت نیست؟

- ۱) کمان کشیده شده، سقوط بالن
- ۲) آب پشت سد، پرتاب توپ
- ۳) فنر کشیده شده، سوختن زغال سنگ
- ۴) قطرات باران در هوا، پرتاب دارت

پاسخ‌نامه‌ی تشریحی

انرژی نورانی نمی‌تواند به راحتی، به انرژی حرکتی تبدیل شود. وسیله‌ای به نام رادیومتر کروکس می‌تواند انرژی نورانی را به انرژی حرکتی تبدیل کند.

۱- گزینه‌ی ۱

سرچشمه‌ی اغلب انرژی‌ها در زمین، انرژی خورشیدی است که خود، انرژی هسته‌ای است. در واقع نور و گرمای خورشید، حاصل از واکنش‌های هسته‌ای هستند.

۲- گزینه‌ی ۱

پرکاربردترین انرژی در زندگی امروزی انرژی الکتریکی است؛ زیرا به راحتی می‌تواند در انواع وسایل به انرژی حرکتی، گرمایی، نورانی و ... تبدیل شود.

۳- گزینه‌ی ۱

انرژی ذخیره شده در مواد غذایی، انرژی شیمیایی است. زغال نیز دارای انرژی پتانسیل شیمیایی است.

۴- گزینه‌ی ۳

برای تبدیل انرژی شیمیایی موجود در سوخت به انرژی الکتریکی، می‌بایست با استفاده از گرمای حاصل از سوختن آن، آب را تبخیر نموده و با کمک بخار حاصل، توربین بخار و سپس ژنراتور را به کار انداخت و انرژی حرکتی را به انرژی الکتریکی تبدیل نمود.

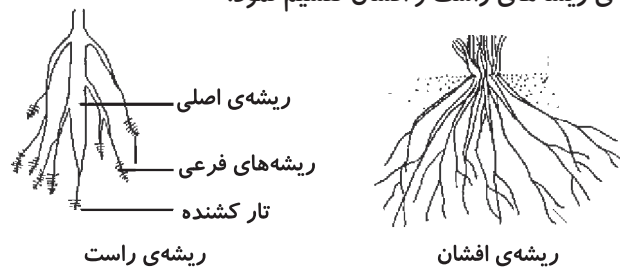
۵- گزینه‌ی ۴

میوه

میوه بخشی از گیاه است که مسئول حفاظت از دانه می‌باشد و به پراکندگی دانه‌ها کمک می‌کند. حتماً گل قاصد را دیده‌اید. بخش‌هایی که به وسیله‌ی باد جابه‌جا می‌شوند، میوه‌های گیاه هستند که حامل دانه می‌باشند و به راحتی در محیط پراکنده می‌شوند. گاهی میوه خوراکی است، مانند پرتقال، سیب، هلو، زردآلو و ... ولی گاهی میوه خوراکی نیست و تنها دانه‌ی آن خوراکی است، مانند گردو، بادام، فندق، پسته و ... اغلب میوه‌ها از رشد بخش حجیم پایین مادگی (تخم‌دان) به وجود می‌آیند.

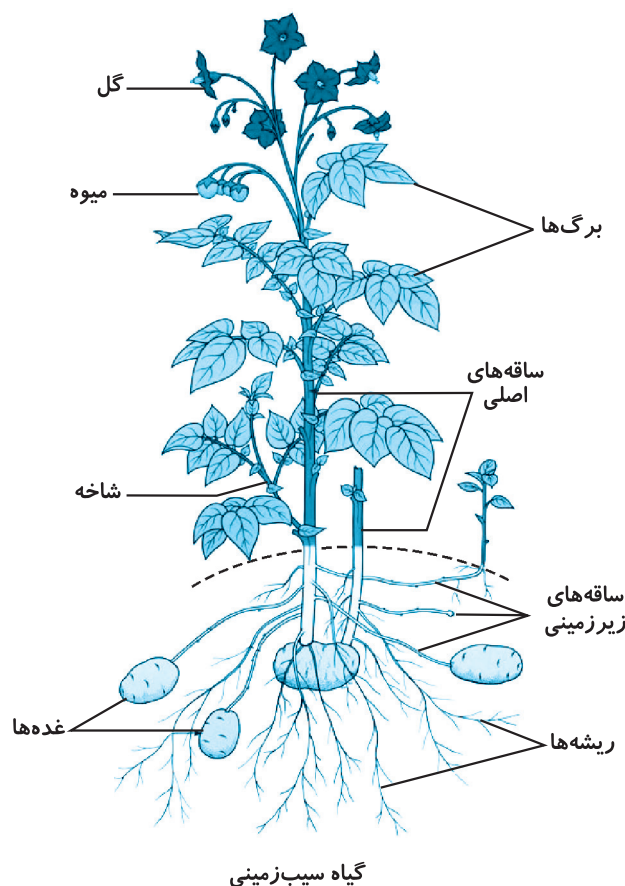
ریشه

ریشه اولین اندامی است که از دانه خارج شده و موجب محکم‌شدن گیاه در خاک می‌شود. علاوه بر نگهداری گیاه در خاک، ریشه مسئول جذب آب و مواد معدنی می‌باشد. این وظیفه بر عهده‌ی تارهای ظریفی روی ریشه است که تارهای کشنده نام دارند. برخی گیاهان ریشه مسئول ذخیره‌ی مواد غذایی می‌باشد. از این گیاهان می‌توان به هویج، چغندر، ترب، تربچه و شلغم اشاره نمود. ریشه‌ها را می‌توان به دو دسته‌ی ریشه‌های راست و افشان تقسیم نمود.



ساقه

ساقه بخشی از گیاه است که روی ریشه قرار دارد ولی همیشه خارج از خاک نیست، زیرا برخی گیاهان مانند سیب‌زمینی هم ساقه‌ی هوایی و هم ساقه‌ی زیرزمینی دارند. آوندهای ساقه امتداد آوندهای ریشه می‌باشند و مسئول جابه‌جایی مواد می‌باشند. آوندهای چوبی، آب و مواد معدنی (شیره‌ی خام) را از ریشه گرفته و به برگ می‌رسانند و آوندهای آبکش، مواد ساخته‌شده در برگ (شیره‌ی پرورده) را از برگ‌ها به دیگر اندام‌های گیاه می‌رسانند. ساقه مسئول نگهداری شاخه‌ها و برگ‌ها می‌باشد. ساقه‌هایی که در هوا هستند، برخی علفی و برخی چوبی هستند. ساقه‌های چوبی همچون درختان علاوه بر رشد طولی، رشد قطری نیز دارند که با افزایش تعداد حلقه‌های آوندی صورت می‌گیرد. در هر سال یک حلقه‌ی تیره و یک حلقه‌ی روشن به وجود می‌آید که به ترتیب مربوط به فصل تابستان و بهار می‌باشند. با شمارش تعداد حلقه‌ها می‌توان سن درخت را مشخص نمود. برخی ساقه‌های هوایی مانند لوبیا و کاکتوس سبز هستند و می‌توانند غذاسازی کنند. در گیاه کاکتوس برگ‌ها تبدیل به خار شده‌اند تا گیاه آب کم‌تری از دست بدهد، به همین دلیل اصلی وظیفه‌ی غذاسازی بر عهده‌ی ساقه است در حالی که در گیاه لوبیا هم ساقه و هم برگ غذاسازی می‌کنند. برخی ساقه‌ها مسئول ذخیره‌ی مواد غذایی هستند. ساقه‌ی هوایی نیشکر و ساقه‌ی زیرزمینی سیب‌زمینی از این دسته ساقه‌ها می‌باشند.



گیاه سیب‌زمینی

۵۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گیاهان در طول روز توانایی تولید کمی کربن دی‌اکسید هم دارند ولی از آن برای فتوسنتز استفاده می‌کنند.
- (۲) بیشتر جرم گیاه مربوط به کربن دی‌اکسید و آب جذب شده است.
- (۳) وجود روزنه در برگ سبب می‌شود تا سلول‌های برگ تنها سلول‌هایی در گیاه باشند که تنفس می‌کنند.
- (۴) دفع آب از برگ به خنک شدن برگ کمک می‌کند.

۵۱- در یک زمان و شرایط یکسان، کدام گیاه آهسته‌تر عمل فتوسنتز انجام می‌دهد؟

- (۱) سیب
- (۲) هندوانه
- (۳) خیار
- (۴) گوجه فرنگی

۵۲- با توجه به نحوه‌ی عملکرد برگ‌های شکارچی در شکار حشرات و برخی جانوران، به نظر شما کدام یک از برگ‌های زیر

شکارچی محسوب نمی‌شود؟



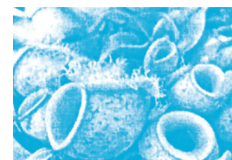
(۴)



(۳)

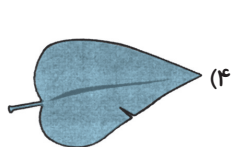


(۲)

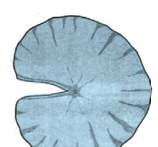


(۱)

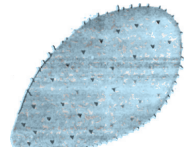
۵۳- در کدام شکل، تغییر شکلی نمایش داده شده است که باعث افزایش شانس زنده ماندن گیاه در یک منطقه‌ی گرم و خشک می‌شود؟



(۴)



(۳)

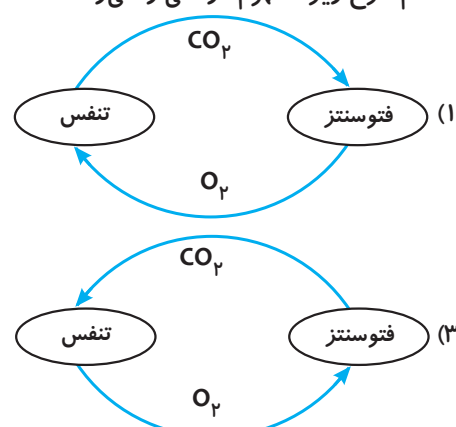
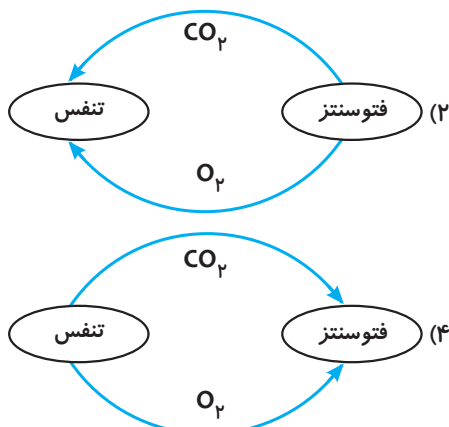


(۲)



(۱)

۵۴- کدام طرح زیر، مفهوم درستی را می‌رساند؟

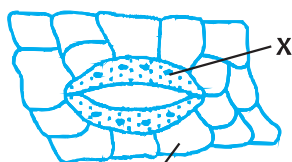


۵۵- برخی از انواع باکتری‌ها تنها می‌توانند در محیط‌های فاقد اکسیژن زنده بمانند. این باکتری‌ها به خوبی با شرایط زمین در ۲

میلیارد سال پیش سازش پیدا کرده بودند. کدام یک از تغییرات زیر، موجب شد تا این باکتری‌ها از بین بروند؟

- (۱) حرکت آرام ورقه‌های سنگ‌کره
- (۲) تغییرات دمای محیط در فصل‌های مختلف
- (۳) افزایش فعالیت‌های آتش‌فشانی در زمین
- (۴) افزایش تعداد جانداران فتوسنتزکننده

۵۶- کدام گزینه در مورد سلول مشخص شده با حرف X درست است؟



سلول روپوست

- (۱) توانایی فتوسنتز ندارد.
- (۲) توانایی تولید اکسیژن دارد.
- (۳) کربن دی‌اکسید تولید نمی‌کند.
- (۴) نقشی در تنظیم آب گیاه ندارد.

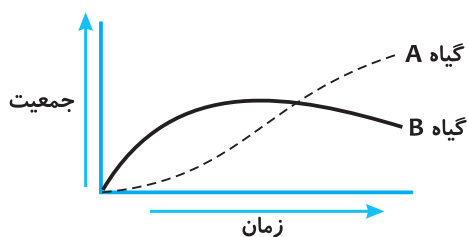
۱۹- با توجه به شکل مقابل، کدام زنجیره‌ی غذایی درست است؟



- (۱) پرنده → کرم → خاک
- (۲) باکتری → پرنده → علف
- (۳) پرنده → کرم → علف
- (۴) پرنده → کرم → باکتری

۲۰- نمودار زیر، مقایسه‌ی جمعیت دو نوع گیاه در طول زمان را نشان می‌دهد. با توجه به نمودار و نوع جاندار، به نظر شما چه

رابطه‌ای بین دو نوع گیاه A و B وجود دارد؟

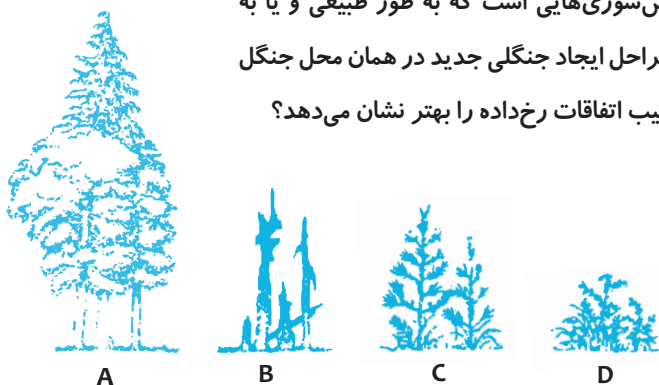


- (۱) هم‌سفرگی
- (۲) همیاری
- (۳) صیادی
- (۴) رقابت

۲۱- یکی از آسیب‌هایی که به جنگل‌ها وارد می‌شود، آتش‌سوزی‌هایی است که به طور طبیعی و یا به

وسیله‌ی انسان در جنگل‌ها ایجاد می‌شود. در شکل روبه‌رو، مراحل ایجاد جنگلی جدید در همان محل جنگل

سوخته و در طی ۲۰۰ سال را نشان می‌دهد. کدام گزینه ترتیب اتفاقات رخ داده را بهتر نشان می‌دهد؟



- (۱) B → A → D → C
- (۲) B → C → D → A
- (۳) B → D → C → A
- (۴) B → A → C → D

۲۲- انجام کدام‌یک از کارهای زیر، در یک جنگل طبیعی می‌تواند به مقدار زیادی از تنوع گیاهی جنگل بکاهد؟

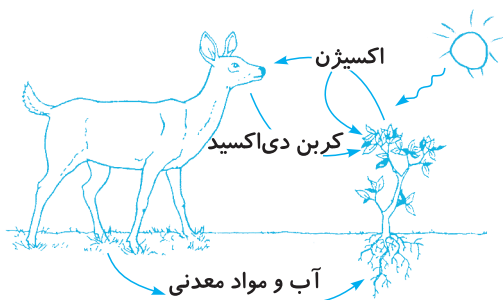
(۱) رهاکردن تعدادی از گونه‌های جدید جانوری گوشتخوار در جنگل (۲) کاشت وسیع درختان مقاوم مانند کاج در جنگل

(۳) قطع درختان کاج جنگل برای تهیه‌ی کاغذهای مرغوب (۴) شکار بی‌رویه‌ی جانوران علف‌خوار جنگل

۲۳- مهم‌ترین نقش کپک‌ها و قارچ‌ها در طبیعت کدام است؟

- (۱) برقراری چرخه‌ی مواد
- (۲) تولید داروهایی مانند پنی‌سیلین
- (۳) تهیه‌ی واکسن
- (۴) تولید مواد غذایی

۲۴- کدام‌یک از عبارتهای زیر، توضیح مناسبی درباره‌ی رابطه‌های موجود در شکل ارائه نمی‌دهد؟



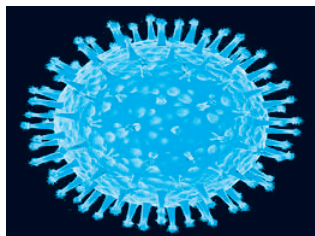
(۱) اجزای زنده، مواد را با محیط خود مبادله می‌کنند.

(۲) مواد معدنی محیط، از اجزای مرده‌ی جانداران ایجاد می‌شوند.

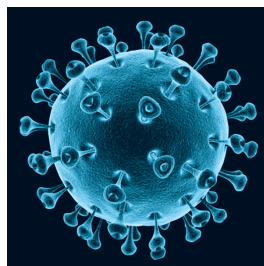
(۳) اجزای زنده، دیگر اجزای زنده را تولید می‌کنند.

(۴) گیاهان از مواد تولیدی توسط خود نیز استفاده می‌کنند.

ویروس‌ها



ویروس آنفلوانزا



ویروس ایدز

ویروس‌ها موجوداتی بسیار کوچک هستند که با میکروسکوپ الکترونی قابل مشاهده هستند. این موجودات را مرز بین موجود زنده و غیرزنده می‌دانند، زیرا علاوه بر آن‌که ساختار سلولی ندارند، در خارج از سلول‌های بدن موجودات زنده هیچ فعالیت یا علائم حیاتی ندارند و تنها زمانی قادر به فعالیت و تولیدمثل هستند که درون سلول‌های زنده باشند. ویروس‌ها به صورت اختصاصی عمل می‌کنند. یعنی هر نوع ویروس تنها به سلول‌های خاصی حمله می‌کند. ویروس‌ها تنها از یک پوشش پروتئینی و یک ماده‌ی وراثتی ساخته شده‌اند. مبارزه با بیماری‌های ویروسی اغلب دشوارتر از بیماری‌های باکتریایی است. به برخی از بیماری‌های ویروسی در جدول زیر اشاره شده است:

نام بیماری	محل اثر	برخی از علائم ظاهری	راه انتقال
سرماخوردگی	بینی	آب‌ریزش بینی، بدون تب یا با تب پایین	تماس، ترشحات بینی و دهان
آنفلوانزا	شش	تب ناگهانی، ضعف، درد اندام‌ها، سرفه و گلودرد	ترشحات بینی، تماس با اشیاء آلوده
ایدز	گلبول‌های سفید و سیستم ایمنی	تب اولیه و علائم شبیه سرماخوردگی، عفونت سریع در اثر میکروب‌ها	خون و مایعات بدن
هپاتیت	کبد و دستگاه گردش خون	زردی پوست، تب، استفراغ، سردرد	آب، تماس و غذا
فلج اطفال	اعصاب حرکتی	سردرد، سختی ماهیچه‌های گردن و پشت، فلج اعضا	ترشحات بینی و حلق، مدفوع ناقل بیماری
هاری	دستگاه عصبی	خستگی، درد عضلانی، تب، کاهش اشتها، احساس تهوع، حساسیت به صدا و نور، فلج عضلات، خفگی و مرگ	گازگرفتگی سگ یا دیگر پستانداران هار
اوریون	غدد بزاقی بناگوشی	تب، تورم و درد غدد بناگوشی	آب دهان و بینی
آبله‌مرغان	دستگاه گردش خون و پوست	تب ملایم، ضعف، ظهور دانه‌های قرمز روی پوست	ترشحات بینی و دهان
سرخک	سیستم تنفسی، پوست	تب، سرفه، آب‌ریزش بینی، قرمزی پوست	از راه تنفس

• بیماری ذات‌الریه هم انواع باکتریایی و هم ویروسی دارد و با عفونت شش‌ها همراه است.

۱۴- کدام یک از موارد داده شده درباره‌ی دریاچه‌ی ارومیه، با یکدیگر نسبت معکوس دارند؟

(۱) بیشتر شدن دمای آب دریاچه - کم شدن پی.اچ. (pH) آب دریاچه

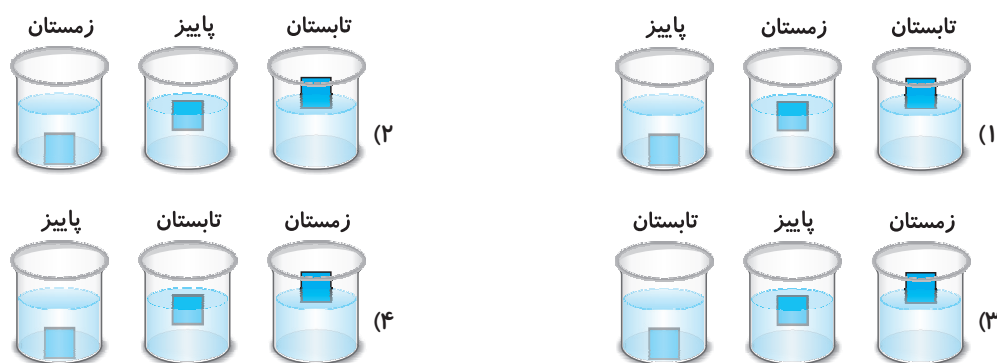
(۲) بیشتر شدن قدرت اسیدی آب دریاچه - افزایش تولیدمثل آرکی‌ها

(۳) افزایش پی.اچ. آب دریاچه - پُررنگ تر شدن رنگ قرمز آب دریاچه

(۴) کاهش غلظت نمک‌های موجود در آب دریاچه - کم شدن قدرت اسیدی آب دریاچه

۱۵- در هر کدام از فصل‌های سال، یک لیوان از آب دریاچه را به آزمایشگاه بردند و در شرایط مشابه، یک قطعه‌ی پلاستیکی را روی آن شناور کردند. کدام شکل زیر، تصویر درستی از چگونگی شناور ماندن قطعه‌ی پلاستیکی روی نمونه‌ی آب فصل‌های

مختلف را نشان می‌دهد؟



پاسخ‌نامه‌ی سوالات آزمون ۹۵-۹۴

در مسیر رفت با نزدیک شدن گلوله به آهن‌ربا نیروی مغناطیسی بر سرعت گلوله می‌افزاید ولی در مسیر برگشت نیروی مغناطیسی می‌خواهد مانع دور شدن گلوله شود به همین دلیل سرعت کم می‌شود.

زمانی که نیروی اصطکاک با وزن تخته‌پاک‌کن برابر شود، تخته‌پاک‌کن به سمت پایین سر نمی‌خورد. نیروی مغناطیسی نقش نیروی عمود بر سطح را دارد.

چون عوض شدن جای احمد و علی، اثری در نتیجه‌ی مسابقه نداشته است، می‌توان نتیجه گرفت که نیروی حسین از رضا بیشتر بوده است و در مسابقه‌ی انفرادی آن‌ها، حسین برنده خواهد بود.

$$۱۰۰ \times ۱۶ = ۱۶۰۰ \text{ kg}$$

انرژی مصرفی هر دانش‌آموز

$$۱۶۰۰ \times ۲۵۰۰۰۰ = ۴۰۰۰۰۰۰۰ \text{ kJ}$$

کل انرژی صرف شده برای آزمون

$$۴۰۰۰۰۰۰۰ \div ۲۰۰۰ = ۲۰۰۰۰۰$$

چون ناخالصی‌ها بر روی آهن مذاب جمع می‌شوند، پس چگالی آن‌ها کم‌تر از آهن مذاب است و چون جرم آن‌ها برابر است، حجم بیشتری نسبت به آهن مذاب دارند که چگالی آن‌ها کم‌تر شده است.

با عبور سریع هوا از سطح پنجره‌ی ۳ و ۲ و کاهش فشار روی آن‌ها، فشار هوای داخل باعث شکستن و پرتاب آن‌ها به سمت بیرون می‌شود ولی چون نیروی باد مستقیماً به پنجره‌ی ۱ فشار وارد کرده و آن را به جلو می‌راند، شیشه‌های این پنجره به سمت داخل اتاق پرتاب می‌شود.

اندازه‌ی عامل بیماری آنفلوآنزا (ویروس) در محدوده‌ی قابل رؤیت به وسیله‌ی میکروسکوپ نوری نیست. به همین دلیل فقط با میکروسکوپ الکتریکی قابل بررسی است.

مناطق کوهستانی و کوهپایه‌ای دارای منابع آب زیرزمینی خوبی هستند و با کاهش بارندگی در یک سال، درختان این مناطق از بین نمی‌روند؛ چرا که می‌توانند نیاز خود را از طریق منابع آب زیرزمینی تأمین نمایند.

۱- گزینه‌ی «۲»

۲- گزینه‌ی «۱»

۳- گزینه‌ی «۳»

۴- گزینه‌ی «۳»

۵- گزینه‌ی «۴»

۶- گزینه‌ی «۲»

۷- گزینه‌ی «۳»

۸- گزینه‌ی «۱»

سوالات آزمون ۹۶-۹۵

۱- دو وسیله را که تبدیل انرژی در آن‌ها برعکس هم است، «مبدل معکوس یکدیگر» می‌نامیم. مثلاً موتور الکتریکی (که انرژی الکتریکی را به انرژی حرکتی تبدیل می‌کند) و ژنراتور (که انرژی حرکتی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند) مبدل معکوس یکدیگر هستند. موجودات ذکر شده در کدام گزینه مبدل معکوس یکدیگر هستند؟

(۱) بخاری گازی - کولر

(۲) مارماهی - باتری

(۳) شمع - سلول خورشیدی

(۴) کرم شب‌تاب - برگ سبز

۲- یک هواپیما در ارتفاع ثابت و با سرعت ثابت در حرکت است. اگر ناگهان باد افقی در خلاف جهت هواپیما بوزد، کدام گزینه وضعیت حرکت هواپیما را در مدت زمان کوتاهی پس از برخورد باد به آن درست توصیف می‌کند؟

(۱) سرعت هواپیما کم و ارتفاع آن زیاد می‌شود.

(۲) سرعت هواپیما کم و ارتفاع آن هم کم می‌شود.

(۳) سرعت و ارتفاع هواپیما، تغییری نمی‌کند.

(۴) سرعت هواپیما کم می‌شود؛ ولی ارتفاع آن تغییری نمی‌کند.

۳- در کدام بخش از چرخه‌ی آب، انرژی بیشتری در آب ذخیره می‌شود؟

(۱) بارش باران

(۲) جریان آب در رودها

(۳) تبخیر شدن آب

(۴) ریختن آب بر روی توربین

۴- معمولاً اثرات ناشی از فعالیت آتش‌فشان را به دو دسته‌ی «اثرات اولیه» و «اثرات ثانویه» تقسیم می‌کنند. اگر «اثرات اولیه» آن‌هایی باشند که بلافاصله بعد از آتشفشان رخ می‌دهند و کوتاه‌مدت هستند و «اثرات ثانویه» آن‌هایی باشند که در بلندمدت به وجود می‌آیند و نتیجه‌ی غیرمستقیم آتشفشان هستند، کدام گزینه اثرات و زیان‌های اولیه‌ی یک آتشفشان محسوب می‌شوند؟

(۱) انتشار گازهای سمی - ریزش خاکستر

(۲) تشکیل دریاچه - ریزش باران اسیدی

(۳) ریزش خاکستر - ریزش باران اسیدی

(۴) تشکیل معادن مصالح ساختمانی - ایجاد زمین‌لرزه

۵- در آزمایشگاه، کاغذهای پی‌اچ. مختلفی وجود دارند که تفاوت آن‌ها در نوع ماده‌ی شیمیایی به‌کاررفته در آن‌هاست. مواد شیمیایی مختلف که «شناساگر» نام دارند، در پی‌اچ.های مختلف رنگ متفاوتی را به کاغذ می‌دهند. در جدول زیر برخی از این مواد و رنگ آن‌ها در پی‌اچ.های مختلف ارائه شده است.

پی‌اچ. شناساگر	یک	دو	سه	چهار	پنج	شش	هفت
الف	قرمز	نارنجی	زرد	زرد	زرد	زرد	زرد
ب	زرد	سبز	سبز	آبی	آبی	آبی	آبی
ج	قرمز	قرمز	قرمز	قرمز	بنفش	بنفش	آبی
د	قرمز	قرمز	بنفش	بنفش	بنفش	صورتی	صورتی

سه کاغذ پی‌اچ. که هر کدام از یکی از شناساگرهای جدول بالا شناخته شده‌اند را به یک اسید آغشته می‌کنیم. در نتیجه، تغییر رنگ به زرد، سبز و بنفش مشاهده می‌شود. پی‌اچ. این اسید چند است؟

(۴) پنج

(۳) چهار

(۲) سه

(۱) یک