

فصل ۱۳

تولید مثل در جانداران

درسنامه

سنگ‌ها علی‌رغم محکمی و سختی، به مرور زمان خرد شده و به قطعات ریزتر تبدیل می‌شوند این تغییرات موهبتی است که امکان زیستن در سطح زمین را برای ما فراهم کرده است.

هوازدگی: به تغییراتی که در اثر هوا، آب و موجودات زنده در سنگ‌ها ایجاد می‌شود هوازدگی می‌گویند.

انواع هوازدگی

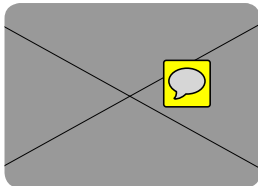
الف) فیزیکی: خرد شدن سنگ و تبدیل به قطعات کوچک‌تر بدون آن که ترکیب شیمیایی سنگ تغییر کند.

ب) شیمیایی: ترکیب و نوع کانی‌ها تغییر می‌کند و مواد جدیدی حاصل می‌شود.

۱- **انجماد آب در شکاف سنگ‌ها:** نفوذ آب در شکاف سنگ و انجماد آن بر اثر سرما باعث شکستن سنگ می‌شود.

نکته ▶▶▶ بر اثر منجمد شدن آب، حجم آن ۹ درصد افزایش می‌یابد.

۲- **دما:** تغییرات دما در شبانه روز موجب انبساط و انقباض ناگهانی سنگ شده و آن را متلاشی می‌کند.



عوامل هوازدگی فیزیکی

۳- **گیاهان:** رشد ریشه گیاه در شکاف سنگ باعث متلاشی شدن سنگ می‌شود.



۴- **جانوران حفار:** جانورانی مانند مورچه و موش زمین را حفر می‌کنند و باعث رسیدن هوا و نفوذ آب به درون سنگ می‌شوند و با این کار به متلاشی شدن سنگ کمک می‌کنند.



۵- کم شدن فشار از روی سنگ‌های زیرین: این عمل باعث ورقه ورقه شدن سنگ می‌شود.

۶- انسان: انسان با عمل راه‌سازی و استخراج معادن نقش بسزایی در تخریب سنگ دارد.



۷- وزش باد و کوبیدن ذرات شن و ماسه به سنگ‌ها



هوازدگی

۱- آب (الف) ترکیب آب با بعضی کانی‌ها و ایجاد واکنش شیمیایی موجب تخریب سنگ می‌شود. (ب) آب بسیاری از مواد را در خود حل می‌کند و با همراه داشتن مقداری کربن‌دی‌اکسید خاصیت اسیدی پیدا کرده و قدرت انحلال شیمیایی آن بیش‌تر می‌شود.

نکته << مهم‌ترین عامل هوازدگی شیمیایی آب است.

۲- اکسیژن: برخی از کانی‌ها میل ترکیبی با اکسیژن دارند.

نکته << اثر اکسیژن بر سنگ‌های آهن‌دار در مناطق مرطوب و گرم سریع‌تر است.

۳- تنفس جانداران موجود در خاک: باعث افزایش کربن دی‌اکسید و خاصیت اسیدی می‌شود.

عوامل هوازدگی



محاسن: خرد شدن سنگ‌ها، پوسیده شدن بقایای گیاهان و جانوران و تشکیل خاک
معایب: ریزش سنگ‌های کوه در جاده‌ها، از بین رفتن سنگ‌نمای ساختمان‌ها و تخریب ساختمان‌ها و سدها
فرسایش: فرسایش شامل هوازدگی و انتقال سنگ‌ها است.

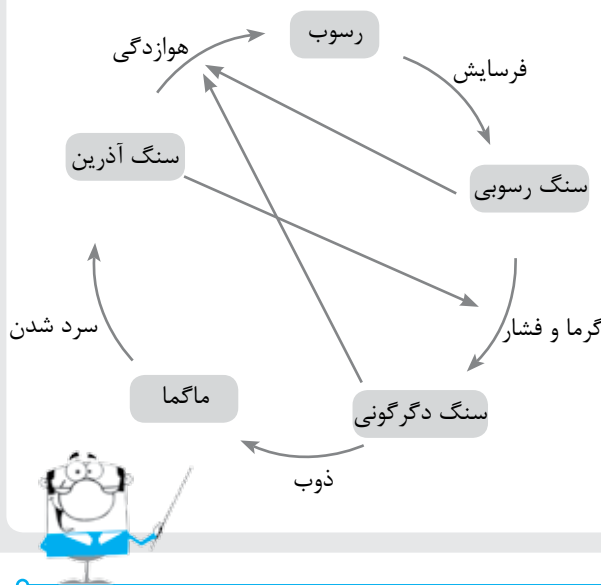
هوازدگی

پس از هوازدگی سنگ‌ها، قطعات ریز سنگ توسط عوامل فرسایش جابه‌جا می‌شوند. به عبارت دیگر این ذرات از ارتفاعات کوهستان به سمت نواحی پست و کم ارتفاع حمل می‌شوند.

انواع رسوبات
الف) رسوبات گرد: این نوع رسوبات بر اثر حمل توسط آب و یا باد بوجود می‌آید.
ب) رسوبات زاویه دار با سطحی صاف: رسوبات حمل شده توسط یخچال زاویه‌دار هستند.

عوامل حمل مواد
حاصل از هوازدگی

- ۱ - نیروی جاذبه
- ۲ - آب‌های جاری
- ۳ - یخچال‌های طبیعی
- ۴ - باد



چرخه سنگ: در طول زمان‌های دراز سنگ‌ها بر اثر فرسایش خرد می‌شوند و پس از حمل رسوبات سرانجام سنگ رسوبی را می‌سازند. سنگ رسوبی ممکن است در اعماق زمین بر اثر گرما و فشار به سنگ دگرگونی تبدیل شود یا آن که پس از ذوب به سنگ آذرین تبدیل گردد. سنگ‌های آذرین هم تحت تأثیر فشار و حرارت دگرگون می‌شوند. به مجموعه این تغییرات و تبدیل حالت‌ها چرخه سنگ گفته می‌شود.

جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

- ۱- در هوازدگی فیزیکی سنگ تغییر نمی‌کند.
- ۲- وقتی رسوبات توسط رودخانه‌ها به داخل دریا رسیدند، براساس ته نشین می‌شوند.
- ۳- رسوباتی که توسط یخچال‌ها حمل می‌شوند، معمولاً (زاویه‌دار - گرد) می‌باشند.
- ۴- اصلی‌ترین عامل هوازدگی شیمیایی است.
- ۵- تنفس جانوران موجود در خاک، مقدار (اکسیژن/کربن دی اکسید) را زیاد می‌کند.
- ۶- انحلال سنگ‌های آهکی در غار، نوعی هوازدگی می‌باشد.
- ۷- به هوازدگی و انتقال سنگ‌ها می‌گویند.
- ۸- به مجموعه فرآیندهایی که باعث تغییرات در سنگ‌ها می‌گردد می‌گویند.

درست یا نادرست بودن هر یک از عبارات‌های زیر را تعیین کنید.

درست نادرست

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- ۱- در هوازدگی فقط ظاهر سنگ تغییر می‌کند ولی ترکیب شیمیایی سنگ تغییر نمی‌کند.
- ۲- جانداران فقط می‌توانند باعث تغییرات فیزیکی در سنگ‌ها شوند.
- ۳- هرچه خرده سنگ‌ها مسافت بیشتری را در رودخانه طی کنند، شکل آن‌ها گردتر می‌شود.
- ۴- تشکیل خاک از معایب فرآیند هوازدگی می‌باشد.
- ۵- هوازدگی در سنگ‌ها، عمل فرسایش را کاهش می‌دهد.
- ۶- با حل شدن گاز کربن دی اکسید در آب، سرعت هوازدگی شیمیایی سنگ افزایش می‌یابد.
- ۷- سنگ‌ها و کانی‌های آهن‌دار زودتر از سایر کانی‌ها با اکسیژن هوا ترکیب می‌شوند.
- ۸- در چرخه سنگ، دائماً سنگ‌ها به یکدیگر تبدیل می‌شوند.



پاسخ صحیح را با گذاشتن علامت (✓) در داخل □ مشخص کنید.

- ۱- نتیجه عمل هوازدگی سنگ‌ها کدام گزینه زیر است؟
 (الف) فرسایش خاک □ (ب) تشکیل سنگ □ (ج) تشکیل خاک □ (د) از بین رفتن گیاهان □
- ۲- کدام عامل هوازدگی زیر باعث ورقه ورقه شدن سنگ‌ها می‌شود؟
 (الف) انجماد آب □ (ب) انبساط و انقباض □ (ج) رشد ریشه گیاه □ (د) کاهش فشار □
- ۳- آثار باستانی در چه شرایط آب و هوایی، بیش‌تر سالم می‌مانند؟
 (الف) گرم و خشک □ (ب) گرم و مرطوب □ (ج) سرد و مطلوب □ (د) نواحی پر باران □
- ۴- کدام عامل زیر موجب تغییر شیمیایی در عمل هوازدگی سنگ‌ها می‌شود؟
 (الف) تغییر دما □ (ب) اکسیژن □ (ج) رشد ریشه گیاهان □ (د) باد □
- ۵- کدام گزینه زیر هم موجب تغییر فیزیکی و هم تغییر شیمیایی در عمل هوازدگی سنگ‌ها می‌شود؟
 (الف) تغییر دما □ (ب) آب □ (ج) کربن دی‌اکسید □ (د) وزش باد □
- ۶- کدام یک از عوامل زیر بیش‌ترین نقش را در هوازدگی شیمیایی سنگ‌ها دارد؟
 (الف) آب □ (ب) اکسیژن □ (ج) کربن دی‌اکسید □ (د) گرما □
- ۷- اکسید شدن عناصر تشکیل دهنده سنگ‌ها سبب می‌شود که سنگ‌ها
 (الف) به یکدیگر متصل شوند. □ (ب) منبسط و منقبض شوند. □
 (ج) تدریجاً از هم بپاشند. □ (د) سطحشان تخریب شود. □
- ۸- کدام مورد زیر مثالی از فرسایش است؟
 (الف) زنگ زدن آهن □ (ب) انجماد آب درون سنگ □
 (ج) ریزش سنگ ریزه از کوه □ (د) رشد ریشه گیاه در شکاف سنگ □
- ۹- کدام عامل، در جلوگیری از فرسایش نقش مهمی دارد؟
 (الف) بارش باران □ (ب) خشکی خاک □ (ج) پوشش گیاهی □ (د) آب های جاری □
- ۱۰- هوازدگی در کدام بخش از تبدیلات چرخه سنگ نقش موثری دارد؟
 (الف) تبدیل سنگ آذرین به دگرگونی □ (ب) تبدیل سنگ دگرگونی به آذرین □
 (ج) تبدیل سنگ دگرگونی به رسوبی □ (د) تبدیل سنگ رسوبی به دگرگونی □

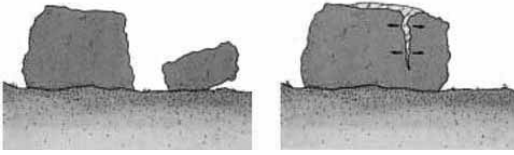


به سوالات زیر پاسخ کامل دهید

۱- هوازدگی فیزیکی و شیمیایی را با هم مقایسه کنید.

۲- عوامل مؤثر در هوازدگی شیمیایی را توضیح دهید.

۳- از این تصویر چه می‌فهمید؟



۴- سنگ‌هایی که از چند نوع کانی مختلف به وجود آمده‌اند، پس از هوازدگی خاک‌های حاصل خیزی را به وجود می‌آورند. اما سنگ‌هایی که فقط از یک نوع کانی ساخته شده‌اند، پس از هوازدگی، خاک چندان حاصل خیزی ندارند. شما علت را در چه می‌دانید.

۵- باد چگونه باعث هوازدگی فیزیکی می‌شود؟

۶- توضیح دهید که انجماد آب در شکاف سنگ‌ها چگونه باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود.

۷- فرسایش لایه‌های بالایی سنگ‌های رسوبی، چگونه می‌تواند باعث هوازدگی لایه‌های زیرین شود؟

۸- معایب و محاسن هوازدگی را بنویسید.

۹- تفاوت هوازدگی و فرسایش را بنویسید.

۱۰- آیا شما با این سخن که «هوازدگی فیزیکی کمک زیادی به هوازدگی شیمیایی می‌کند.» موافقید؟ دلیل بیاورید.

۱۱- دندان‌پزشکان برای سلامتی بیش‌تر دندان‌ها نکات زیر را توصیه می‌کنند:

الف) بلافاصله پس از غذای داغ، نوشیدنی سرد ننوشید.

ب) پس از خوردن پرتغال ترش، حتماً دندان‌ها را بشوئید.

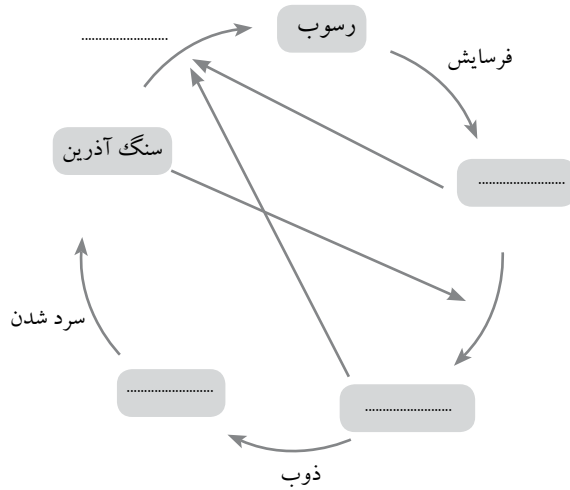
هر کدام از موارد بالا شما را به کدام نوع هوازدگی در سنگ‌ها متوجه می‌سازد؟ الف: (.....) ب: (.....)

۱۲- به نظر شما تغییرات دمای هوا بر سنگ‌های آذرین بیش‌تر اثر می‌کند یا سنگ‌های رسوبی؟ دلیل بیاورید.

۱۳- چگونه هوازدگی می‌تواند باعث شود تا عمل فرسایش آسان‌تر شود؟

۱۴- تفاوت رسوبات رودخانه‌ای و رسوبات یخچالی را بنویسید.

۱۵- نمودار چرخه سنگ آمده است. شما جاهای خالی این نمودار را کامل کنید.



۱۶- حاصل هوازدگی فیزیکی و شیمیایی بر روی سنگ‌ها ایجاد خاک است. در جدول زیر مشخص کنید که هر کدام چه نوع هوازدگی است؟

ردیف	تغییرات انجام شده	هوازدگی شیمیایی	هوازدگی فیزیکی
۱	ورقه شدن سنگ‌ها بر اثر برداشتن فشار لایه‌های بالایی		
۲	بزرگ شدن درزها و شکاف‌ها بر اثر ازدیاد حجم یخ		
۳	قطعه قطعه شدن سنگ‌ها و سقوط آن‌ها به نواحی پست‌تر		
۴	رشد گل سنگ بر روی قطعه سنگ		
۵	انبساط و انقباض سنگ‌ها بر اثر تغییرات دما		
۶	نفوذ ریشه گیاهان به داخل درزهای سنگ		
۷	نفوذ آب حاوی کربن دی اکسید به داخل درزها		
۸	اثر اکسیژن بر روی کانی‌های آهن‌دار سنگ		
۹	مخلوط شدن قطعه سنگ‌ها با گیاخاک		
۱۰	لانه‌سازی موش و مورچه در داخل خاک		
۱۱	تجزیه باقی مانده گیاهان و جانوران توسط باکتری‌ها		
۱۲	ترکیب کانی‌ها با آب		

فصل ۱۴

نور و ویژگی های آن

درسنامه

منیر (چشمه نور): هر جسمی که از خود نور تولید کند جسم منیر یا چشمه نور نامیده می شود. مثل خورشید، ستارگان، لامپ روشن و کرم شب تاب.

غیر منیر: اجسامی که از خود نور تولید نمی کنند و فقط نوری که از چشمه های نور به آن ها تابیده می شود را به طرف چشم ما باز می تابانند. مثل ماه و ساعت

انواع چشمه نور

الف) نقطه ای: هرگاه یک چشمه نور، بسیار کوچک باشد یا فاصله از آن به حدی زیاد باشد که مانند یک نقطه رویت شود، آن را چشمه نور نقطه ای می نامند، مانند: ستاره، لامپ روشن از فاصله ۱۰۰ متری

ب) گسترده: چشمه نور غیر نقطه ای را گسترده می نامیم. مانند: خورشید، چراغ مطالعه و شعله شمع

باریکه نور: نور خارج شده از یک شکاف باریک، باریکه نور نامیده می شود.

پرتو نور: به نازک ترین باریکه ی نوری که بتوان تصور کرد پرتو نور گویند.

اجسام عبوردهی نور

الف) شفاف: اجسامی که نور را به راحتی از خود عبور می دهند. مانند: شیشه و یا هوا

ب) نیمه شفاف: اجسامی که تنها بخشی از نور تابیده شده را عبور می دهند و از پشت آن ها اجسام دیگر عبوردهی نور

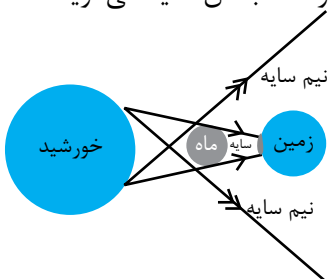
ج) کدر: به اجسامی که مانع عبور نور می شوند. مانند: دیوار و مقوا

سایه چگونه تشکیل می شود؟

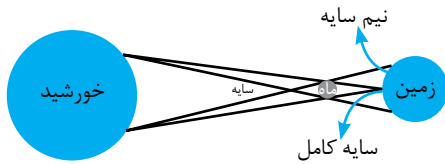
هرگاه جسم کدری مقابل یک چشمه نور قرار گیرد، در پشت جسم فضای تاریکی ایجاد می شود که به آن سایه می گویند.

خورشید گرفتگی (کسوف):

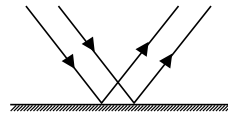
هرگاه در چرخش ماه به دور زمین و هر دو به دور خورشید، مرکز آن سه (ماه، زمین، خورشید) روی یک خط راست واقع شود به طوری که ماه در وسط باشد، ماه جلوی نور خورشید را می گیرد و سایه آن روی زمین می افتد.



ماه گرفتگی (خسوف):

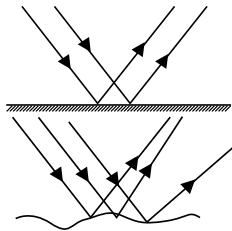


اگر زمین بین ماه و خورشید قرار گیرد، زمین جلوی نور خورشید را می‌گیرد و سایه آن روی ماه می‌افتد و آن را تاریک می‌کند.



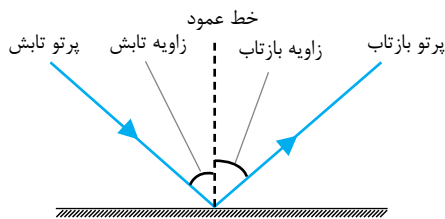
بازتاب نور: به برگشت نور از سطح اجسام بازتاب نور گویند.

انواع بازتاب نور



۱- بازتاب منظم: اگر یک دسته پرتو موازی، به یک سطح کاملاً صاف بتابند، همه پرتوها به صورت موازی بازتاب می‌شوند. مانند بازتاب نور از آینه

۲- بازتاب نامنظم: اگر پرتوهای موازی به یک سطح ناصاف بتابند، پرتوها در جهت‌های مختلف و نامنظم بازتاب می‌شوند. بازتاب نور از سطح مقوا



پرتو تابش: پرتو نوری که به سطح می‌تابد.

پرتو بازتابش: پرتو بازگشته از سطح را می‌گویند.

زاویه تابش: زاویه بین پرتو تابش و خط عمود.

زاویه بازتاب: زاویه بین پرتو بازتاب و خط عمود.

- تفاوت‌های تصویر حقیقی و مجازی
- ۱- تصویر حقیقی در جلو آینه و تصویر مجازی پشت آینه تشکیل می‌شود.
 - ۲- تصویر حقیقی وارونه و تصویر مجازی مستقیم است.
 - ۳- تصویر حقیقی را می‌توان روی پرده تشکیل داد اما تصویر مجازی روی پرده ایجاد نمی‌شود.



۱- تخت: تصویر هم اندازه با جسم است. مانند آینه آرایشگاه

الف) برآمده، محدب یا کوز: تصویر در آن کوچک‌تر از جسم دیده می‌شود.

ب) فرورفته، مقعر یا کاو: تصویر در آن بزرگ‌تر از جسم دیده می‌شود. کوره آفتابی و آینه دندان پزشکی

۲- کروی

۱- مجازی

۲- مستقیم

۳- هم اندازه با جسم

۴- فاصله جسم تا آینه برابر با فاصله تصویر تا آینه

۵- تصویر برگردان جانبی است. یعنی سمت راست، جسم سمت چپ تصویر در آینه است.

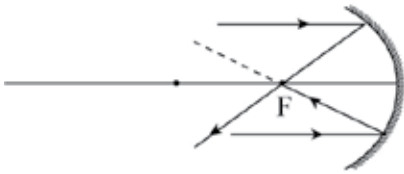
ویژگی‌های تصویر در آینه تخت

ویژگی‌های آینه
مقعر (فرورفته)

- ۱- می‌تواند پرتوهای موازی نور را در یک نقطه جمع کند.
- ۲- اگر جسم به آینه نزدیک‌تر شود، تصویر را بزرگ‌تر نشان می‌دهد.
- ۳- کانون حقیقی دارد.
- ۴- علاوه بر تصویر مجازی، تصویر حقیقی هم می‌تواند تشکیل دهد.

ویژگی‌های آینه
محدب (برآمده)

- ۱- تصویر کوچک‌تر از جسم است.
- ۲- آینه برآمده فضای بیش‌تری از پشت سر ما را نشان می‌دهد.
- ۳- آینه محدب تصویر اجسام را نزدیک‌تر نشان می‌دهد.
- ۴- کانون مجازی دارد.
- ۵- فقط تصویر مجازی دارد.



کانون: نقطه‌ای در نزدیکی آینه یا عدسی که پرتوهای خروجی یا امتداد آن‌ها در آن نقطه جمع شوند.
فاصله کانونی: فاصله بین کانون تا آینه یا عدسی را فاصله کانونی گویند.



جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

- ۱- خورشید، چشمه نور و لیزر مدادی، چشمه نور هستند. (نقطه‌ای/گسترده)
- ۲- نازک‌ترین باریکه نوری که بشود تصور کرد، نامیده می‌شود.
- ۳- هنگامی که ماه، زمین و خورشید در یک راستا قرار بگیرند به طوری که ماه بین زمین و خورشید باشد رخ داده است.
- ۴- به برگشت نور از سطح یک جسم گفته می‌شود.
- ۵- اگر پرتوی تابش به صورت عمود بر سطح بتابد، زاویه تابش درجه خواهد بود.
- ۶- در آینه همیشه طول تصویر برابر طول جسم است.
- ۷- به آینه‌هایی که تصویری بزرگ‌تر یا کوچک‌تر از جسم تشکیل می‌دهند، آینه‌های نامیده می‌شوند.
- ۸- فاصله بین کانون تا آینه کروی را می‌نامند.
- ۹- اگر سطح داخلی کره شیشه‌ای، جیوه اندود باشد، آینه کروی از نوع ساخته می‌شود.
- ۱۰- آینه‌ای تصویر مجازی و کوچک‌تر از جسمی که در جلوی آن قرار دارد، نشان می‌دهد.
این آینه از نوع است.



درست یا نادرست بودن هر یک از عبارات‌های زیر را تعیین کنید.

درست نادرست

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- ۱- کرم شب تاب، ماه و آینه همه غیر منیراند.
- ۲- نور معمولاً به خط راست حرکت می‌کند ولی گاهی هم حرکتش به صورت شکسته و منحنی است.
- ۳- آینه جسم کدری است که از آن سایه واضحی تشکیل می‌شود.
- ۴- قانون بازتاب نور در سطح آینه کاملاً صاف و صیقلی صدق می‌کند.
- ۵- هنگام خسوف، زمین در نقش جسم کدر است.
- ۶- زاویه بین پرتوی بازتاب و خط عمود، زاویه بازتاب نامیده می‌شود.
- ۷- تصویری که در آینه تخت تشکیل می‌شود، همیشه مجازی است.

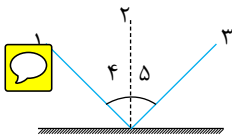


پاسخ صحیح را با گذاشتن علامت (✓) در داخل □ مشخص کنید

- ۱- وقتی با دست راست و از راست به چپ می‌نویسیم بهتر است نور از کدام طرف بتابد؟
 الف) راست □ ب) چپ □ ج) روبه‌رو □ د) بالا □
- ۲- کدام یک از اجسام زیر منیر می‌باشد؟
 الف) کره ماه □ ب) آینه □ ج) سیاره زحل □ د) ستاره قطبی □
- ۳- کدام یک از اجسام زیر کدر است؟
 الف) شیشه مات □ ب) کاغذ پوستی □ ج) سطح آب برکه □ د) آینه □
- ۴- اگر در هنگام خورشید گرفتگی از سطح کره ماه به زمین نگاه کنیم چه چیزی را مشاهده خواهیم کرد؟
 الف) زمین کاملاً واضح دیده می‌شود. □
 ب) برای مدتی زمین کاملاً ناپدید می‌شود. □
 ج) قسمتی از زمین که سایه ماه بر روی آن افتاده تاریک دیده می‌شود. □
 د) خورشید گرفتگی از روی ماه نیز دیده می‌شود. □

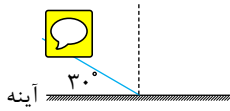
۵- در کدام یک از سطوح زیر، قوانین بازتاب نور صدق می‌کند؟

- الف) آینه □ ب) صفحه کاغذ □ ج) سطح آرام آب □ د) هر سه مورد □



۶- کدام گزینه زیر، نام‌گذاری برای شکل روبه‌رو را صحیح بیان کرده است؟

- الف) ۱- پرتو بازتاب ۲- پرتو تابش ۳- خط عمود ۴- زاویه بازتاب ۵- زاویه تابش □
 ب) ۱- پرتو تابش ۲- خط عمود ۳- پرتو بازتاب ۴- زاویه تابش ۵- زاویه بازتاب □
 ج) ۱- پرتو تابش ۲- پرتو بازتاب ۳- خط عمود ۴- زاویه بازتاب ۵- زاویه تابش □
 د) ۱- پرتو تابش ۲- پرتو بازتاب ۳- خط عمود ۴- زاویه تابش ۵- زاویه بازتاب □



۷- در شکل مقابل زاویه بازتاب چند درجه است؟

- الف) ۳۰ □ ب) ۴۵ □ ج) ۶۰ □ د) ۷۵ □

۸- تصویر مستقیم و بزرگ‌تر از جسم در کدام آینه تشکیل می‌شود؟

- الف) محدب □ ب) مقعر □ ج) تخت □ د) مقعر و محدب □

۹- کدام یک از سطوح زیر می‌تواند یک آینه باشد؟

- الف) □ ب) □ ج) □ د) □

۱۰- کدام یک از پدیده‌های زیر به این موضوع که «نور به خط راست منتشر می‌شود» مربوط نمی‌شود؟

- الف) خورشید گرفتگی (کسوف) □ ب) ماه گرفتگی (خسوف) □
 ج) دیده نشدن جسمی که پشت دیوار است. □ د) پاشیده شدن نور هنگام عبور از منشور □

۱۱- در کدام آینه داده شده، اندازه تصویر برابر اندازه جسم است؟



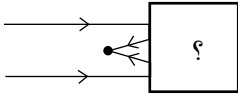
۱۲- در کدام گزینه زیر از آینه کوژ استفاده نمی‌شود؟



۱۳- در پیرابین کدام وسیله زیر به کار می‌رود؟



۱۴- سه آینه محدب، مقعر و تخت هم اندازه در اختیار داریم. با کدام یک می‌توان فضای بیش تری از پشت سر خود را دید؟



۱۵- در شکل مقابل، ابزار درون جعبه کدام گزینه می‌تواند باشد؟



به سوالات زیر پاسخ کامل دهید

۱- مفاهیم زیر را تعریف کنید.

چشمه نور:

جسم کدر:

کسوف:

سایه:

۲- چگونه می‌توانید از یک چشمه گسترده نور، یک چشمه نقطه‌ای نور به وجود آورید؟

.....

۳- چگونه می‌توان دو جسم شفاف و نیمه شفاف را از یکدیگر تشخیص داد؟

.....

۴- به نظر شما آینه شفاف است یا کدر؟ دلیل بیاورید.

.....

۵- هر یک از عبارتهای ستون «الف» را به مورد مرتبطش با ستون «ب» وصل کنید.

ب	الف
● ماه گرفتگی	● از خودش نور تولید می‌کند.
● شفاف	● مانع عبور نور می‌شود.
● سایه	● نام دیگرش خسوف است.
● منیر	● فقط بخشی از نور تابیده شده را عبور می‌دهد.
● نیمه شفاف	● از خود نور تولید نمی‌کند.
● خورشید گرفتگی	● نور از این جسم عبور می‌کند.
● غیر منیر	● به منطقه تاریک پشت جسم کدر گویند.
● کدر	

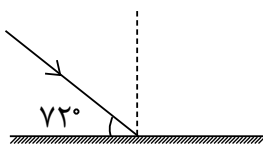
۶- ویژگی‌های تصویر در آینه تخت را بنویسید.

۷- تفاوت بازتاب منظم و نامنظم را توضیح دهید.

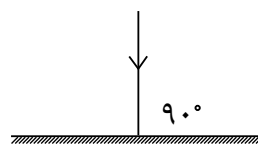
۸- در مقابل هر جمله نوع آینه را بنویسید.

مقعر	محدب	تخت	
✓			پرتوهای موازی را همگرا می‌کند.
			تصویر مستقیم و کوچک‌تر از جسم تشکیل می‌دهد.
			پرتوهای موازی را واگرا می‌کند.
			کانون، مجازی و پشت آینه است.
			فاصله جسم تا آینه همیشه برابر با فاصله تصویر تا آینه است.
			تصویر حقیقی وارونه تشکیل می‌دهد.

۹- در شکل‌های داده شده پرتو بازتاب را رسم کرده و اندازه زاویه تابش و بازتاب را حساب کنید.



الف



ب

۱۰- در بعضی از کوره‌های آفتابی برای آن که نور خورشید را در یک نقطه متمرکز کرده و از انرژی آن استفاده کنند از آینه کروی استفاده می‌شود.



(الف) این آینه کروی از چه نوعی است؟ (.....)

(ب) در اینجا از تصویر مجازی استفاده می‌شود یا حقیقی؟ (.....)

(ج) به جای این آینه از چه نوع عدسی می‌توان استفاده کرد؟ (.....)

(د) نقطه‌ای که نور در آن متمرکز می‌شود، چه نام دارد؟ (.....)



۱۱- چرا آینه سر پیچ جاده‌ها را از نوع محدب می‌سازند؟

.....



۱۲- چرا کلمه «آمبولانس» را بر روی این ماشین‌ها برعکس می‌نویسند؟

.....

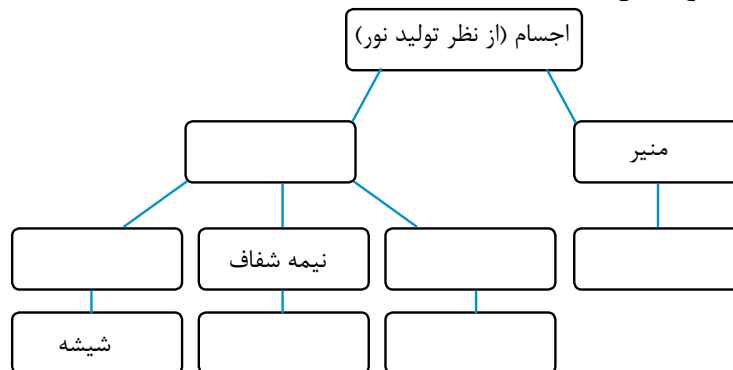
۱۳- درون آینه، تصویر خود را مشاهده می‌کنیم ولی درون مقوای سفید این کار امکان‌پذیر نیست. علت را توضیح دهید.

.....

۱۴- جدول زیر را کامل کنید.

شکل آینه	نام آینه	اندازه تصویر	تصویر (مجازی یا حقیقی)	مثال یا کاربرد

۱۵- نقشه مفهومی داده شده را کامل کنید.



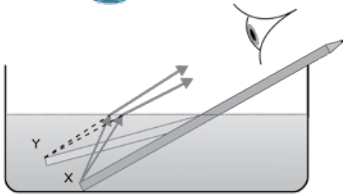


فصل ۱۵

شکست نور



درسنامه



شکست نور: وقتی نور از یک محیط شفاف وارد محیط شفاف دیگری شود، مسیر آن تغییر کرده و می‌شکند به این پدیده شکست نور می‌گویند.

اگر باریکه نور به طور عمود به یک جسم شفاف بتابد، بدون شکست به مسیر خود ادامه می‌دهد، در حالی که اگر به طور مایل بتابد، مسیرش تغییر کرده و می‌شکند.

- نکته**
- ۱- اگر نور از محیط شفاف رقیق‌تر وارد محیط شفاف غلیظ‌تر شود، پرتو به خط عمود نزدیک‌تر می‌شود.
 - ۲- اگر نور از محیط شفاف غلیظ‌تر وارد محیط شفاف رقیق‌تر شود، پرتو پس از ورود به محیط دوم در جهت دور شدن از خط عمود می‌شکند.

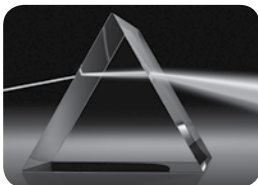
علت شکست نور: نور در یک محیط معین، به صورت مستقیم و با سرعت ثابت حرکت می‌کند. هرگاه محیط تغییر کند سرعت نور نیز تغییر کرده و نور منحرف می‌شود و در مسیر جدید به خط راست حرکت می‌کند.

سرعت نور در محیط‌های مختلف: اگر نور از محیط شفاف رقیق (مثل هوا) وارد محیط شفاف غلیظ‌تری شود پرتوی نور به خط عمود نزدیک‌تر می‌شود و برعکس وقتی نور از محیط غلیظ وارد محیط رقیق‌تری شود پرتوی نور از خط عمود دورتر می‌شود.

خلاء: $300/000$ کیلومتر بر ثانیه

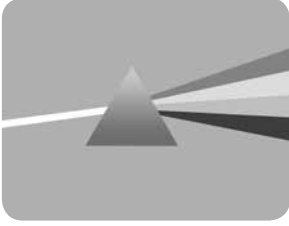
آب: $220/000$ کیلومتر بر ثانیه

شیشه: $200/000$ کیلومتر بر ثانیه



منشور: قطعه‌ای مثلثی شکل است که از یک ماده شفاف مثل شیشه یا پلاستیک بی‌رنگ ساخته می‌شود.

پاشندگی نور: باریکه نور پس از عبور از منشور به رنگ‌های مختلفی تجزیه می‌شود. این پدیده را پاشندگی نور می‌نامند.



بنفش < نیلی < آبی < سبز < زرد < نارنجی < قرمز

کم‌ترین شکست

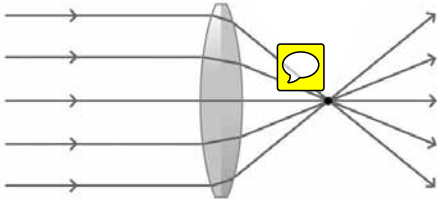
بیش‌ترین شکست

نکته در پاشندگی نور در منشور، نور قرمز کم‌ترین شکست و نور بنفش بیش‌ترین شکست را داراست.

طیف نور سفید: به مجموعه رنگ‌های حاصل از تجزیه نور سفید در منشور، طیف نور سفید می‌گویند.

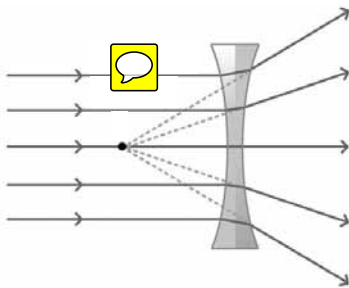
انواع عدسی } (الف) همگرا(کوژ): ضخامت وسط این عدسی بیش‌تر از ضخامت کناره‌های آن است.
(ب) واگرا(کاو): ضخامت وسط این عدسی کم‌تر از ضخامت کناره‌های آن است.

برخی از کاربردهای عدسی محدب (همگرا): ذره بین، چشم انسان، تلسکوپ، میکروسکوپ، دوربین عکاسی و ...



- ویژگی‌های تصویر در عدسی واگرا
- ۱ - تصویر مجازی است.
 - ۲ - تصویر مستقیم است.
 - ۳ - تصویر کوچک‌تر از جسم است.
 - ۴ - فاصله تصویر تا عدسی کم‌تر از فاصله جسم تا عدسی است یا به عبارتی تصویر نزدیک‌تر است.

برخی از کاربردهای عدسی مقعر (واگرا): عینک برای افراد نزدیک بین و چشمی درب





جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

- ۱- اگر نور از هوا وارد آب شود، زاویه شکست از زاویه تابش خواهد بود.
- ۲- تجزیه نور به رنگ‌های مختلف، پس از عبور از منشور را می‌نامند.
- ۳- تصویر در عدسی مقعر شبیه آینه است.
- ۴- پس از پاشندگی نور، رنگ بیش‌تر شکست و رنگ کم‌ترین شکست را داراست.
- ۵- دو عدد منشور که از قاعده روی هم قرار گیرند، مانند عدسی عمل می‌کنند.
- ۶- تصویر در آینه مقعر شبیه به عدسی است.
- ۷- بر اثر برخورد یک دسته پرتو موازی به عدسی همگرا، در طرف دیگر، پرتوهای شکست نور (هم‌گرا / موازی / واگرا) خواهند بود.



درست یا نادرست بودن هر یک از عبارات‌های زیر را تعیین کنید.

درست نادرست

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

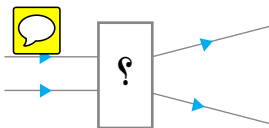
- ۱- باریکه نور، هنگام خروج از منشور و ورود به هوا، شکسته شده و از خط عمود دور می‌شود.
- ۲- سرعت نور در یک محیط شفاف به زاویه تابش نور بستگی ندارد.
- ۳- وقتی به کف استخر پر از آب نگاه می‌کنیم، کف استخر را بالاتر از عمق واقعی‌اش می‌بینیم.
- ۴- در عدسی محدب، هرچه وسط عدسی ضخیم‌تر باشد، شکست نور کم‌تر و کانون دورتر است.
- ۵- اگر با عینکی که شیشه‌های آن آبی است به جسم قرمز نگاه کنیم آن جسم را تیره می‌بینیم.
- ۶- در ساخت کوره‌های آفتابی از عدسی مقعر استفاده می‌شود.
- ۷- ذره بین را از عدسی کوژ می‌سازند.
- ۸- پدیده رنگین‌کمان به علت تجزیه نور سفید اتفاق می‌افتد.



پاسخ صحیح را با گذاشتن علامت (✓) در داخل مشخص کنید.

۱- اگر سرعت نور در هوا، شیشه و آب را به ترتیب v_1 ، v_2 و v_3 نشان دهیم، کدام رابطه زیر درست است؟

- (الف) $v_1 < v_2 < v_3$ (ب) $v_3 < v_2 < v_1$
- (ج) $v_3 < v_1 < v_2$ (د) $v_2 < v_3 < v_1$

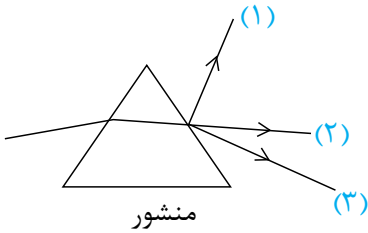


۲- به جای علامت سوال کدام یک از ابزارهای زیر می‌تواند قرار گیرد؟

- (الف) منشور (ب) عدسی واگرا
- (ج) عدسی همگرا (د) آینه محدب

۳- در عبور نور از کدام وسیله زیر پرتوهای نور همگرا می‌شوند؟

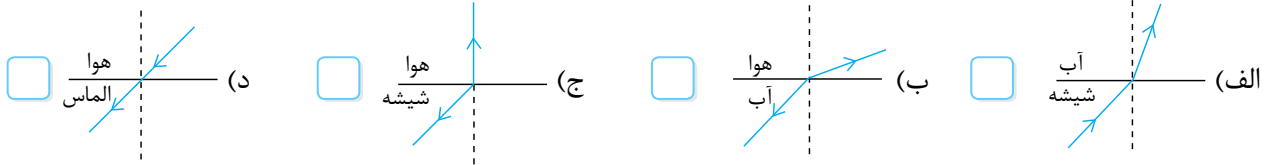
- (الف) (ب) (ج)
- (د)



۴- در شکل زیر، پرتو خروجی از منشور کدام شماره می‌باشد؟

- الف) ۱
 ب) ۲
 ج) ۳
 د) هر سه شماره می‌تواند اتفاق بیفتد.

۵- کدام گزینه زیر، مسیر نور را صحیح نشان می‌دهد؟



۶- عدسی مقعر روی پرده تصویر تشکیل نمی‌دهد زیرا:

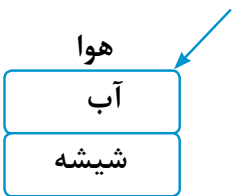
- الف) نور را می‌شکند. ب) نور را متمرکز می‌کند. ج) نور را پراکنده می‌کند. د) نور را عبور نمی‌دهد.

۷- کدام یک از وسایل نوری زیر، در میکروسکوپ کاربرد دارد؟

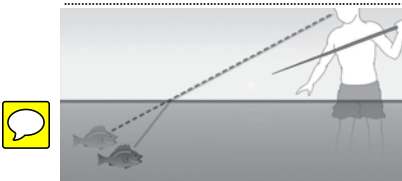


به سوالات زیر پاسخ کامل دهید

۱- علت پاشیده شدن نور سفید به وسیله منشور را بیان کنید.

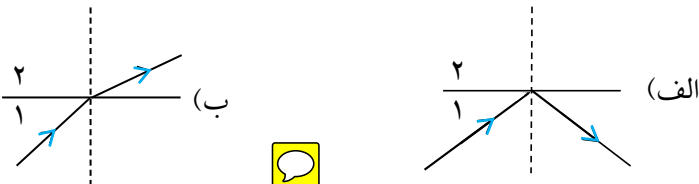


۲- پرتو نوری از هوا وارد آب و سپس وارد شیشه می‌شود و مجدد وارد هوا می‌شود. امتداد پرتو شکست را رسم کنید.

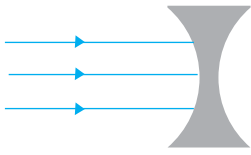


۳- با توجه به شکل، ماهیگیر ماهی را کجا می‌بیند؟ به چه دلیل؟

۴- شکل‌های زیر را تفسیر کنید.



.....



۵- با توجه به شکل به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) ادامه پرتوهای نور را در شکل مقابل رسم کنید.

ب) نام این عدسی چیست؟

ج) یک کاربرد این نوع عدسی را بنویسید.

د) این عدسی مانند چه نوع آینه‌ای عمل می‌کند؟

۶- وقتی یک پرتو نور از هوا وارد محیط شفاف دیگری می‌شود، هنگام ورود مسیر حرکتش مقداری کج می‌شود، مقدار این کج شدن «ضریب شکست» نام دارد.

باتوجه به اطلاعات جدول، آیا رابطه‌ای بین ضریب شکست و سرعت نور در اجسام مختلف وجود دارد؟

ضریب شکست	سرعت نور (m/s)	ماده
۱	۳۰۰/۰۰۰/۰۰۰	هوا
$\frac{۳}{۲}$	۲۰۰/۰۰/۰۰۰	شیشه
$\frac{۴}{۳}$	۲۲۰/۰۰۰/۰۰۰	آب
$\frac{۲}{۴}$	۱۲۵/۰۰۰/۰۰۰	الماس

۷- در عمل جراحی لیزیک چشم افراد نزدیک بین، لایه‌ای از عدسی چشم را به کمک اشعه لیزر بر می‌دارند. این امر چگونه به بهبود بینایی فرد کمک می‌کند؟

۸- سجاد دارای عینکی است که چشم هایش از پشت آن کوچک‌تر از اندازه طبیعی دیده می‌شوند.

الف) عدسی عینک سجاد از چه نوعی است؟ (.....)

ب) شکل ساده‌ای از این عدسی را رسم کنید. (.....)

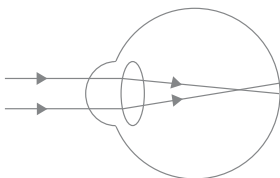
ج) واگرا یا همگرا بودن آن را با رسم پرتوهای نور نشان دهید. (.....)



۹- چرا ماهی در تنگ آب بزرگ‌تر به نظر می‌رسد؟

۱۰- در چشم نزدیک بین، اجسام نزدیک به راحتی دیده می‌شوند، اما تصویر اجسام دور در جلو شبکیه تشکیل می‌شود.

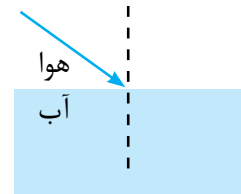
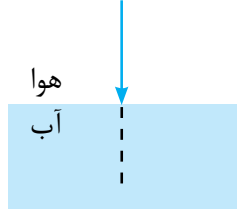
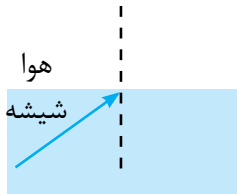
برای رفع این عیب چه عدسی را پیشنهاد می‌کنید: همگرا یا واگرا؟ چرا؟



۱۱- الف) چگونه می‌توان با استفاده از حباب لامپ رشته‌ای سوخته‌ای، آتش روشن نمود؟

ب) این لامپ مشابه کدام وسیله نوری است؟ (.....)
تذکر: این آزمایش را با احتیاط انجام دهید.

۱۲- با توجه به تصاویر داده شده، امتداد پرتوهای نور را رسم کنید.

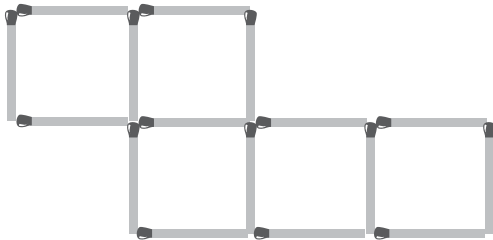


آیامی‌دانید

- از هر ۱۰ نفر، ۹ نفر فکر می‌کنند که توماس ادیسون لامپ را اختراع کرد، اما اینطور نیست. مخترع لامپ جوزف وات است.
- میزان انرژی که خورشید در یک ثانیه تولید می‌کند برای تولید برق مورد نیاز تمام کشورهای جهان به مدت یک میلیون سال کافی است.
- نور خورشید همه رنگ‌های رنگین کمان را دارد اما آن‌ها با هم ترکیب می‌شوند و نور سفید را می‌سازند.
- وقتی به خورشید نگاه می‌کنید صحنه ۸ دقیقه قبل از آن را مشاهده می‌کنید.
- خورشید در هر یک ثانیه حدود چهار هزار تن جرم خود را بصورت انرژی در فضا منتشر می‌کند.
- نور می‌تواند دور کره زمین (خط استوا) را $7/5$ بار در ۱ ثانیه طی کند.

سرگرمی

شانزده چوب کبریت داریم که تشکیل پنج مربع هم اندازه داده اند شما باید با جابه جا کردن فقط دو چوب کبریت از بین شانزده چوب کبریت موجود این پنج مربعی که در حال حاضر وجود دارند به چهار مربع تبدیل بشوند.



توجه:

- دو تا چوب کبریت نمی‌توانند تشکیل یک ضلع مشترک را دهند.
- مربع‌ها باید هم اندازه باشند.
- فقط دو چوب کبریت را می‌توانید جابه‌جا کنید.
- شکل هندسی دیگری مانند مستطیل یا مثلث به وجود نیاید.

جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

۰/۵ نمره

۱- از کاغذ پی اچ برای شناسایی استفاده می شود.

۰/۵ نمره

۲- دوده در هوا یک مخلوط ناهمگن جامد در است.

پاسخ صحیح را با گذاشتن علامت (x) در داخل مشخص کنید.

۰/۵ نمره

۱- کدام یک کاتالیزگری برای سوختن قند می باشد؟

(الف) گرد فلز نیکل (ب) خاک باغچه (ج) میخ زنگ زده (د) سرکه

۰/۵ نمره

۲- کدام یک در مورد هورمون گلوکاگون صحیح است؟

(الف) از پانکراس ترشح می شود و افزایش دهنده قند خون است.

(ب) از لوزالمعده ترشح می شود و کاهش دهنده قند خون است.

(ج) مانند هورمون انسولین عمل می کند.

(د) از فوق کلیه ترشح می شود و کاهش دهنده استرس است.

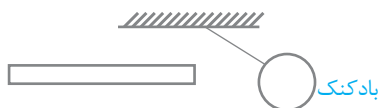
۰/۵ نمره

۳- نوار لاستیکی مغناطیسی دور در یخچال به چه روشی اطراف یخچال را آهن ربا می کند و به آن جذب می شود؟

(الف) الکتریکی (ب) مالش (ج) القا (د) الف و ب

۰/۵ نمره

۴- در شکل مقابل جنس و بار میله کدام است؟



(الف) شیشه - منفی (ب) پلاستیکی - منفی (ج) پلاستیکی - مثبت (د) شیشه - مثبت

۰/۵ نمره

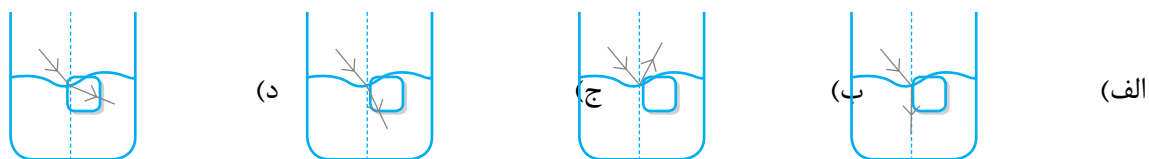
۵- کدام یک از کاربردهای کانی آزبست نمی باشد؟

(الف) دارو برای درمان سرطان (ب) تهیه لباس ضد حریق

(ج) تهیه سقف های کاذب (د) تهیه لنت ترمز

۰/۵ نمره

۶- اگر یک باریکه نور به طور مایل از هوا وارد آب شود، کدام حالت زیر پیش می آید.



صحیح یا غلط بودن عبارات های زیر را مشخص کنید.

۱- اگر زغال سنگ مدت طولانی تحت تأثیر گرما و فشار و محلول های داغ قرار داشته باشد، کانی رسی تشکیل می شود.

۰/۵ نمره

ص غ

۰/۵ نمره

۲- تنفس جانوران موجود در خاک موجب افزایش میزان کربن دی اکسید خاک می شود.

ص غ

به سوالات زیر پاسخ کامل دهید:

۱- برای شناسایی گاز موجود در هر لوله آزمایش، چه راهی پیشنهاد می‌کنید؟

لوله ۱-
لوله ۲-

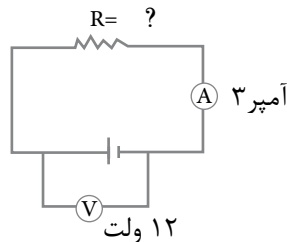
۲- کامل کنید.

اجزای تولید مثلی گل }
..... (بخش نر) }
..... (بخش ماده) }
.....
تخمندان }

۳- جدول کمیت‌های الکتریکی را کامل کنید.

یکای اندازه‌گیری	وسیله اندازه‌گیری	چگونگی قرار گرفتن وسیله اندازه‌گیری در مدار
.....	ولت سنج
.....	اُهمتر
.....	متوالی

۴- در شکل مقابل، مقاومت را حساب کنید.



۵- الف) برای عوض کردن قطب‌های N و S در آهن‌ربای الکتریکی چه راهی پیشنهاد می‌کنید؟

ب) برای ساختن آهن‌ربای الکتریکی قوی‌تر چه کار کنیم؟

۶- فراوانی‌ها و ژن‌ها در یک منطقه، چه اطلاعاتی درباره آب و هوای گذشته آن منطقه به ما می‌دهد؟

۷- ماگما چه ویژگی‌های دارد؟ (سه مورد)

۸- هر یک از سنگ‌های زیر به چه گروهی تعلق دارد.

کنگلومرا (.....) بازالت (.....) مرمر (.....) ماسه سنگ (.....)