

یازدهم تجربی

آزمون  
شبه ساز  
امتحان  
نهایی  
ماز



خرداد ماه ۱۴۰۳

گروه آموزشی ماز

پیش بینی امتحان نهایی

ردیف	درس	تعداد صفحه	زمان پاسخگویی
۱	زمین شناسی	۳	۷۵

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه آموزشی ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.  
به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هر گونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

نام و نام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی و ریاضی فیزیک	تاریخ امتحان: خردادماه ۱۴۰۳	مدت امتحان: ۷۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی و ریاضی فیزیک	پایه یازدهم دوره متوسطه	تعداد صفحات: ۳ صفحه
گروه آموزشی ماز			
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)		
نمره			

۱	<p>کدام جمله زیر درست و کدام نادرست است؟</p> <p>(الف) اندازه گیری های نجومی نشان می دهند که کهکشان ها در حال نزدیک شدن به یکدیگر هستند.</p> <p>(ب) در نیمه دوم سال، سایه میله واقع بر مدار استوا، به سمت شمال تشکیل می شود.</p> <p>(ج) رگه های معدنی قلع و مولیبدن، دارای منشأ گرمابی هستند.</p> <p>(د) شکل سطح ایستابی، مستقل از توپوگرافی سطح زمین است.</p>																
۲	<p>برای هر یک از ویژگی های ستون سمت راست، یک کانی مناسب از ستون سمت چپ انتخاب کنید.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>(الف)</td> <td>مهم ترین کانه کانسنگ فلز سرب است.</td> </tr> <tr> <td>(ب)</td> <td>کانی ای که دارای درخشش رنگین کمانی می باشد.</td> </tr> <tr> <td>(ج)</td> <td>کانی باطله در معادن مس.</td> </tr> <tr> <td>(د)</td> <td>کانی ای که مختص سنگ های دگرگونی می باشد.</td> </tr> <tr> <td>(ه)</td> <td>کوارتز به رنگ بنفش.</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td>۱- گارنت</td> <td>۲- گالن</td> </tr> <tr> <td>۳- آمتیست</td> <td>۴- زمرد</td> </tr> <tr> <td>۵- آپال</td> <td>۶- پیریت</td> </tr> </table>	(الف)	مهم ترین کانه کانسنگ فلز سرب است.	(ب)	کانی ای که دارای درخشش رنگین کمانی می باشد.	(ج)	کانی باطله در معادن مس.	(د)	کانی ای که مختص سنگ های دگرگونی می باشد.	(ه)	کوارتز به رنگ بنفش.	۱- گارنت	۲- گالن	۳- آمتیست	۴- زمرد	۵- آپال	۶- پیریت
(الف)	مهم ترین کانه کانسنگ فلز سرب است.																
(ب)	کانی ای که دارای درخشش رنگین کمانی می باشد.																
(ج)	کانی باطله در معادن مس.																
(د)	کانی ای که مختص سنگ های دگرگونی می باشد.																
(ه)	کوارتز به رنگ بنفش.																
۱- گارنت	۲- گالن																
۳- آمتیست	۴- زمرد																
۵- آپال	۶- پیریت																
۳	<p>در هر یک از جملات زیر، کلمه مناسب داخل پرانتز را مشخص کنید.</p> <p>(الف) به علت (کروی بودن زمین - انحراف محوری زمین)، زاویه تابش خورشید در عرض های جغرافیایی مختلف، در یک زمان متفاوت است.</p> <p>(ب) پشته های میان اقیانوسی در مرحله (بازشدگی - گسترش) از چرخه ویلسون تشکیل می شوند.</p> <p>(ج) نخستین ماهی ها در دوره (سیلورین - اردوویسین) در کره زمین ظاهر شدند.</p> <p>(د) در نظریه خورشید مرکزی کوپرنیک، شکل مدار چرخش سیارات (دایره ای - بیضوی) است.</p>																
۴	<p>دلیل شیوع بیماری هایی نظیر سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست در ناحیه ای از جنوب چین چیست؟ توضیح دهید.</p>																
۵	<p>اصطلاحات زیر را تعریف کنید.</p> <p>(الف) ژئوتوریسم (ب) تفراف (ج) مغار (د) عناصر اساسی</p>																
۶	<p>سرعت آب در رودی با عمق ۶ متر، ۳ متر بر ثانیه و دبی آن، ۱۸۰ مترمکعب بر ثانیه است. زمانی که این رود از زیر پلی عبور می کند، پهنای رود ۲ متر افزایش می یابد و سرعت آب در این رود، ۲ متر بر ثانیه می شود. عمق آب در زیر پل، چند متر است؟</p>																
۷	<p>هر یک از جمله های زیر را با کلمه مناسب تکمیل نمایید.</p> <p>(الف) چال های باریک و عمیقی که به منظور نمونه برداری از خاک یا سنگ پی سازه حفر می شوند ..... نام دارند.</p> <p>(ب) ..... با تشکیل بنیان های بسیار واکنش گر، باعث وقوع سرطان می شود.</p> <p>(ج) به مواد آتش فشانی دوکی شکل بزرگ تر از ۳۲ میلی متر، اصطلاحاً ..... گفته می شود.</p> <p>(د) ذخایر گاز ..... در شمال شرق ایران، از ذخایر مهم هیدروکربن در ایران است.</p>																
ادامه سؤالات در صفحه بعد																	

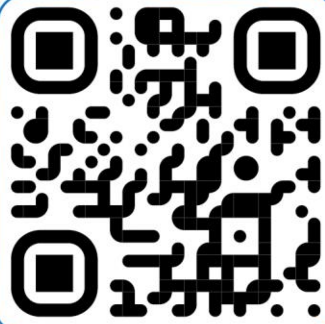




نام و نام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی و ریاضی فیزیک	تاریخ امتحان: خردادماه ۱۴۰۳	مدت امتحان: ۷۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی و ریاضی فیزیک	پایه یازدهم دوره متوسطه	تعداد صفحات: ۳ صفحه
آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی		گروه آموزشی ماز	
ردیف	سؤالات (پاسخ‌برگ دارد)		
نمره			

۱۲	<p>به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) استنشاق گردوغبار دارای ذرات سیلیس، سبب ایجاد کدام بیماری می‌شود؟</p> <p>ب) کدام دریا بازمانده اقیانوس تتیس کهن است؟</p> <p>ج) با دور شدن از مرکز سطحی زمین لرزه، بزرگی آن چه تغییری می‌کند؟</p> <p>د) در دوره پریمین، کدام پهنه‌های زمین‌ساختی ایران، بخشی از خشکی گندوانا بوده‌اند؟</p> <p>ه) چرا آتش‌فشان دماوند، آتش‌فشانی خاموش نیست؟</p>	۱/۷۵												
۱۳	<p>هر کدام از عبارات ستون (ب)، مربوط به کدام مورد از ستون (الف) است؟</p> <table border="1"> <tr> <td>الف: پهنه زمین‌ساختی</td> <td>ب: ویژگی‌ها و مشخصات</td> </tr> <tr> <td>پهنه کپه‌داغ ( )</td> <td>سنگ‌های اصلی سازنده از نوع دگرگونی.</td> </tr> <tr> <td>پهنه سنندج-سیرجان ( )</td> <td>توالی رسوبی منظم.</td> </tr> <tr> <td>پهنه ایران مرکزی ( )</td> <td>دارای دو بخش شرقی و غربی.</td> </tr> <tr> <td>پهنه البرز ( )</td> <td>فرورانش تتیس نوین به زیر ایران مرکزی</td> </tr> <tr> <td></td> <td>دارای سنگ‌های پرکامبرین تا سنوزوییک</td> </tr> </table>	الف: پهنه زمین‌ساختی	ب: ویژگی‌ها و مشخصات	پهنه کپه‌داغ ( )	سنگ‌های اصلی سازنده از نوع دگرگونی.	پهنه سنندج-سیرجان ( )	توالی رسوبی منظم.	پهنه ایران مرکزی ( )	دارای دو بخش شرقی و غربی.	پهنه البرز ( )	فرورانش تتیس نوین به زیر ایران مرکزی		دارای سنگ‌های پرکامبرین تا سنوزوییک	۱
الف: پهنه زمین‌ساختی	ب: ویژگی‌ها و مشخصات													
پهنه کپه‌داغ ( )	سنگ‌های اصلی سازنده از نوع دگرگونی.													
پهنه سنندج-سیرجان ( )	توالی رسوبی منظم.													
پهنه ایران مرکزی ( )	دارای دو بخش شرقی و غربی.													
پهنه البرز ( )	فرورانش تتیس نوین به زیر ایران مرکزی													
	دارای سنگ‌های پرکامبرین تا سنوزوییک													
۱۴	<p>به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) اگر در هنگام زلزله، ذرات خاک به صورت دایره‌ای به ارتعاش درآیند، نوع موج لرزه‌ای کدام است؟</p> <p>ب) دو نوع موج لرزه‌ای که از برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها ایجاد نمی‌شوند را نام ببرید.</p> <p>ج) در ناودیس، لایه‌های قدیمی‌تر در کدام قسمت چین قرار دارند؟</p> <p>د) کدام کشور، بخش عمده انرژی مورد نیاز خود را از انرژی زمین‌گرمایی تأمین می‌کند؟</p>	۱/۲۵												
۱۵	<p>مناسب یا نامناسب بودن سنگ‌های زیر برای تکیه‌گاه سازه را مشخص کنید.</p> <p>الف) شیست</p> <p>ب) هورنفلس</p>	۰/۵												
۱۶	<p>به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) اگر تنش وارد بر یک سنگ با رفتار کشسان، بیش‌تر از مقاومت آن باشد، چه پدیده‌هایی رخ می‌دهد؟</p> <p>ب) پیشرفت عمل انحلال در سنگ‌های کربناتی، چه ساختارهایی را ایجاد می‌کند؟</p> <p>ج) با انجام چه اقداماتی می‌توان از لغزش توده‌های سنگ و خاک به داخل سد، پیشگیری کرد؟</p>	۱/۷۵												
۲۰	موفق باشید.													





یازدهم تجربی

آزمون  
شبه ساز  
امتحان  
نهایی  
ماز



گروه آموزشی ماز

پاسخبرگ آزمون

خردادماه ۱۴۰۳

پیش بینی امتحان نهایی

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه آموزشی ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.  
به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هر گونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سوالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: زمین‌شناسی	ساعت شروع:	تاریخ امتحان: خردادماه ۱۴۰۳	مدت امتحان: ۷۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی و ریاضی فیزیک	پایه یازدهم دوره متوسطه	تعداد صفحات: ۲ صفحه
آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی		گروه آموزشی ماز	
ردیف	پاسخ‌برگ	نمره	

پاسخ‌های خود را به‌صورت دقیق، خوش خط و مرتب در این برگه وارد کنید.

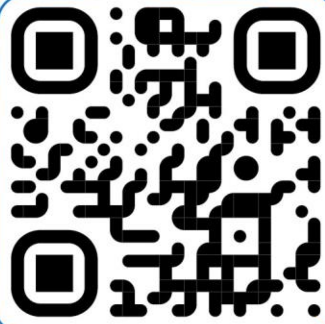
۱	الف) ..... (ب) ..... (ج) ..... (د) .....	۱
۱/۲۵	الف) ..... (ب) ..... (ج) ..... (د) ..... (ه) .....	۲
۱	الف) ..... (ب) ..... (ج) ..... (د) .....	۳
۱	..... ..... .....	۴
۲	الف) ..... ..... ب) ..... ..... ج) ..... ..... د) .....	۵
۱/۷۵	..... ..... ..... .....	۶
۱	الف) ..... (ب) ..... (ج) ..... (د) .....	۷
۰/۵	الف) ..... (ب) .....	۸



مدت امتحان: ۷۵ دقیقه	تاریخ امتحان: خرداد ماه ۱۴۰۳	ساعت شروع:	آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: زمین‌شناسی
تعداد صفحات: ۲ صفحه	پایه یازدهم دوره متوسطه	رشته: علوم تجربی و ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی:
گروه آموزشی ماز			آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی
ردیف	پاسخ‌برگ	نمره	

۹	الف) ..... ب) ..... ج) .....	۱
۱۰	روی: ..... فلوئور: ..... جیوه: ..... کادمیم: .....	۲
۱۱	الف) ..... ب) ..... ج) ..... د) ..... ه) .....	۱/۲۵
۱۲	الف) ..... ب) ..... ج) ..... د) ..... ه) .....	۱/۷۵
۱۳	پهنه کپه‌داغ: ..... پهنه سنندج-سیرجان: ..... پهنه ایران مرکزی: ..... پهنه البرز: .....	۱
۱۴	الف) ..... ب) ۱- ..... ۲- ..... ج) ..... د) .....	۱/۲۵
۱۵	الف) ..... ب) .....	۰/۵
۱۶	الف) ..... ب) ..... ج) .....	۱/۷۵
۲۰	موفق باشید.	





یازدهم تجربی

آزمون  
شبیه ساز  
امتحان  
نهایی  
ماز



خردادماه ۱۴۰۳

گروه آموزشی ماز

پیش بینی امتحان نهایی

### پاسخنامه تشریحی (حاوی راهنمای مصحح)

ویراستاران	مسئول درس	درس
مصطفی فرخشاهی - حدیث طلوع مهر	حمیدرضا بهیاد	زمین شناسی

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه آموزشی ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.  
به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هر گونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سوالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.


## راهنمای پاسخنامه برای بچه‌های ماژی!

مصحح شو: 

پاسخ دقیق سؤال این‌جا میاد و اسمش روشه: «مصحح شو»، می‌خواد شما رو به‌یه مصحح حرفه‌ای و دقیق تبدیل کنه که بدونین موقع ارزیابی جواب‌هاتون باید حواستون به چی باشه تا توی آزمون‌های بعدی دقیق‌تر عمل کنین. اگه جواب یه سؤال رو بشه به شکل‌های مختلف بیان کرد، اون هم، این‌جا بهتون گفتیم.

بررسی دقیق‌تر:

اگه پاسخ کوتاه یه سؤال کافی نباشه تا ببینین چطوری باید به جواب برسین، توی این بخش با بررسی دقیق‌تر جواب، سؤال رو براتون توضیح دادیم.

نقشه نهایی: 

امتحان نهایی قوانین و قواعد خاص خودش رو داره؛ شما باید بدونین تیپ‌های رایج سؤال‌های امتحان نهایی چیه و باید چطوری بهش جواب بدین. این کادر، مشاوره حرفه‌ای ماست به شما تا فوت و فن‌های امتحان نهایی رو یاد بگیرین.

توی ۲۰ شو: 

توی «۲۰ شو»، مبحث هر سؤال رو براتون مرور یا جمع‌بندی کردیم؛ «۲۰ شو» و درس‌نامه‌هاش دقیقاً فاصله بین نمره خوب و نمره ۲۰ رو براتون پر می‌کنه.

نکته طلایی:

با وجود «۲۰ شو»، که کلی درس‌نامه مفصل داره، باز هم اگه نکته مهم و مفیدی بود، توی این کادر براتون آوردیم.

مدت امتحان: ۷۵ دقیقه	تاریخ امتحان: خردادماه ۱۴۰۳	ساعت شروع:	آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: زمین‌شناسی
تعداد صفحات: ۱۰ صفحه	پایه یازدهم دوره متوسطه	رشته: علوم تجربی و ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی:

گروه آموزشی ماز

آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی

ردیف	پاسخ‌نامه	نمره																
۱	<p><b>مصحح شو:</b> </p> <p>الف) نادرست (نمره ۰/۲۵) ص ۹ ج) درست (نمره ۰/۲۵) ص ۳۱ ب) درست (نمره ۰/۲۵) ص ۱۴ د) نادرست (نمره ۰/۲۵) ص ۴۵</p> <p><b>بررسی دقیق‌تر:</b></p> <p>✓ اندازه‌گیری‌های نجومی نشان می‌دهند که کهکشان‌ها در حال دور شدن از یکدیگر هستند. ✓ سطح ایستایی، تقریباً از توپوگرافی (عارضه‌نگاری) سطح زمین تبعیت می‌کند.</p> <p><b>نکته طلایی:</b></p> <p>✓ در صورتی که یک ماده معدنی از نوع فلزی، به صورت رگه‌ای باشد، منشأ و نحوه تشکیل آن به صورت گرمایی می‌باشد.</p> <p><b>جهت سایه در نیمکره شمالی و جنوبی:</b> </p> <p>بستگی دارد به این که خورشید در آن زمان به کدام یک از مدارهای زمین، عمود می‌تابد.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>اول فروردین و اول مهر ← زاویه تابش خورشید (استوا = ۹۰°)</p> <p>جسم در نیمکره شمالی: سایه‌ها رو به قطب شمال</p> <p>جسم در نیمکره جنوبی: سایه‌ها رو به قطب جنوب</p> <p>اگر جسم در مدار رأس‌السرطان باشد.</p> <p>اول تیر ← زاویه تابش خورشید به رأس‌السرطان عمود است ← ظهر طول سایه کوتاه یا صفر</p> <p>اول دی ← زاویه تابش خورشید به رأس‌السرطان مایل است ← طول سایه حداکثر</p> <p>اگر جسم در مدار رأس‌الجدی باشد.</p> <p>اول تیر ← زاویه تابش خورشید به رأس‌الجدی مایل است ← طول سایه حداکثر</p> <p>اول دی ← زاویه تابش خورشید به رأس‌السرطان عمود است ← ظهر طول سایه کوتاه یا صفر است</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>نوع کانسنگ</th> <th>نحوه تشکیل</th> <th>عناصر تشکیل‌شده</th> <th>مثال از معادن</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ماگمایی</td> <td>در هنگام سرد شدن و تبلور یک ماگما به واسطهٔ ته‌نشینی عناصر با چگالی نسبتاً بالا در بخش زیرین ماگما</td> <td>کروم، نیکل، پلاتین و آهن</td> <td>معدن آهن چغارت</td> </tr> <tr> <td>گرمایی</td> <td>انحلال عناصر توسط آب گرم و ته‌نشینی آن در داخل شکستگی‌های سنگ</td> <td>مس، سرب، روی، مولیبدن و قلع</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>رسوبی</td> <td>• ته‌نشینی عناصر همراه با رسوبات (رسوب‌گذاری) و تشکیل سنگ‌های رسوبی • هوازدگی سنگ‌ها و آزاد شدن عناصر دارای چگالی زیاد و ته‌نشینی آن در رسوبات رودخانه‌ها</td> <td>سرب و روی موجود در سنگ‌های آهنی، مس و اورانیم موجود در ماسه‌سنگ‌ها، پلاسرهای طلا، الماس، پلاتین</td> <td>معدن طلای زرشوران</td> </tr> </tbody> </table>	نوع کانسنگ	نحوه تشکیل	عناصر تشکیل‌شده	مثال از معادن	ماگمایی	در هنگام سرد شدن و تبلور یک ماگما به واسطهٔ ته‌نشینی عناصر با چگالی نسبتاً بالا در بخش زیرین ماگما	کروم، نیکل، پلاتین و آهن	معدن آهن چغارت	گرمایی	انحلال عناصر توسط آب گرم و ته‌نشینی آن در داخل شکستگی‌های سنگ	مس، سرب، روی، مولیبدن و قلع	-	رسوبی	• ته‌نشینی عناصر همراه با رسوبات (رسوب‌گذاری) و تشکیل سنگ‌های رسوبی • هوازدگی سنگ‌ها و آزاد شدن عناصر دارای چگالی زیاد و ته‌نشینی آن در رسوبات رودخانه‌ها	سرب و روی موجود در سنگ‌های آهنی، مس و اورانیم موجود در ماسه‌سنگ‌ها، پلاسرهای طلا، الماس، پلاتین	معدن طلای زرشوران	۱
نوع کانسنگ	نحوه تشکیل	عناصر تشکیل‌شده	مثال از معادن															
ماگمایی	در هنگام سرد شدن و تبلور یک ماگما به واسطهٔ ته‌نشینی عناصر با چگالی نسبتاً بالا در بخش زیرین ماگما	کروم، نیکل، پلاتین و آهن	معدن آهن چغارت															
گرمایی	انحلال عناصر توسط آب گرم و ته‌نشینی آن در داخل شکستگی‌های سنگ	مس، سرب، روی، مولیبدن و قلع	-															
رسوبی	• ته‌نشینی عناصر همراه با رسوبات (رسوب‌گذاری) و تشکیل سنگ‌های رسوبی • هوازدگی سنگ‌ها و آزاد شدن عناصر دارای چگالی زیاد و ته‌نشینی آن در رسوبات رودخانه‌ها	سرب و روی موجود در سنگ‌های آهنی، مس و اورانیم موجود در ماسه‌سنگ‌ها، پلاسرهای طلا، الماس، پلاتین	معدن طلای زرشوران															
۲	<p><b>مصحح شو:</b> </p> <p>الف) گزینه ۲ (گالن) (نمره ۰/۲۵) ص ۲۸ ج) گزینه ۶ (پیریت) (نمره ۰/۲۵) ص ۲۹ ه) گزینه ۳ (آمتیست) (نمره ۰/۲۵) ص ۳۳ ب) گزینه ۵ (آپال) (نمره ۰/۲۵) ص ۳۳ د) گزینه ۱ (گارنت) (نمره ۰/۲۵) ص ۳۵</p> <p><b>بررسی دقیق‌تر:</b></p> <p>✓ کالکوپیریت، به فرمول شیمیایی <math>CuFeS_2</math> مهم‌ترین کانه کانسنگ فلز مس است. در معادن مس، این کانی همراه با کانی‌های باطله مختلفی مانند کوارتز، فلدسپار، میکا، کانی‌های رسی، پیریت (<math>FeS_2</math>) و ... کانسنگ مس را تشکیل می‌دهند.</p>	۱/۲۵																



نام گوهر	ترکیب	رنگ	درخشندگی	سختی	ملاحظات	تصویر
آمتیست (کوارتز بنفش)	سیلیسی $SiO_2$	بنفش	-	-	-	-
کریزوبریل	-	-	چشم گربه	-	-	
آپال	سیلیسی	-	رنگین کمانی	-	معروف به آپال گران بها.	
الماس	کربن خالص	-	-	۱۰	۱- طرز تشکیل: در دما و فشار بالا در گوشته. ۲- کاربرد: ۱- به عنوان ساینده. ۲- در سر مته حفاری.	
یاقوت	اکسید آلومینیم	آبی (یاقوت کبود) قرمز (یاقوت سرخ)	-	۹	نام علمی آن کزندوم است.	
زمرد	سیلیکات بریلیم	سبز	-	-	معروفترین و گرانترین سیلیکات بریلیم.	
گارنت	سیلیکاتی	سبز، قرمز، زرد، نارنجی و ...	-	-	فراوانترین رنگ آن، قرمز تیره است	
عقیق	سیلیسی $SiO_2$	متنوع	-	-	۱- نوعی کوارتز نیمه قیمتی. ۲- عرضه با نامها و تراشهای مختلف در بازار. ۳- یافت شده در مناطق مختلف ایران.	
زبرجد	سیلیکاتی	سبز زیتونی	-	-	۱- نوع شفاف و قیمتی کانی الیون. ۲- دلیل نام گذاری: به خاطر رنگ.	
فیروزه	فسفاتی	آبی فیروزه‌ای	-	-	۱- یافت شده برای اولین بار در سنگ‌های آتش فشانی اطراف نیشابور. ۲- نام دیگر آن تورکوایز است.	

کانه	ترکیب شیمیایی	عنصر اقتصادی
هماتیت	$Fe_2O_3$	آهن
مگنتیت	$Fe_3O_4$	آهن
کالکوپیریت	$CuFeS_2$	مس
گالن	$PbS$	سرب

بررسی دقیق تر:

✓ به علت **کروی بودن زمین**، زاویه تابش خورشید در عرض‌های جغرافیایی مختلف، در **یک زمان**، متفاوت است. (توجه: به علت **انحراف محور زمین**، زوایای تابش خورشید در **یک عرض جغرافیایی** در طول سال تفاوت دارد.)  
 ✓ **کوپرنیک** در بند اول از نظریه خود عنوان کرد که: زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره‌ها در مدار دایره‌ای و مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد.



مرحله چرخه ویلسون	پدیده‌های ایجاد شده	مثال	شکل
مرحله بازشدگی	شکافته شدن پوسته قاره‌ای، صعود مواد مذاب سست‌کره به سطح زمین	آتشفشان‌های کنیا و کلیمنجارو در شرق آفریقا	
مرحله گسترش	رسیدن مواد مذاب سست‌کره به بستر اقیانوس، ساخت پوسته جدید، ایجاد پشته‌های میان‌اقیانوسی، گسترش بستر اقیانوس	بستر اقیانوس اطلس (دور شدن آمریکای جنوبی از آفریقا) و دریای سرخ (دور شدن عربستان از آفریقا)	
مرحله بسته شدن	فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر قاره‌ای: ایجاد درازگودال اقیانوسی، بسته شدن اقیانوس	بسته شدن اقیانوس تیتیس	
	فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر اقیانوسی: درازگودال اقیانوسی و جزایر قوسی	در بخشی از اقیانوس آرام	
مرحله برخورد	برخورد ورقه‌ها، فشرده شدن رسوبات، تشکیل رشته‌کوه	رشته‌کوه هیمالیا (برخورد هندوستان به آسیا)، زاگرس (برخورد عربستان به ایران)	



دوره	رویدادهای زیستی
کواترنری	انسان
نئوژن	تنوع پستانداران
پالئوژن	انقراض دایناسورها
کرتاسه	نخستین گیاهان گل‌دار
ژوراسیک	نخستین پرنده
تریاس	نخستین پستاندار نخستین دایناسور
پرمن	انقراض گروهی
کربنیفر	نخستین خزنده
دوین	نخستین دوزیست
سیلورین	نخستین گیاهان آونددار
اردوویسین	نخستین ماهی‌ها
کامبرین	نخستین تریلوبیت



مصباح شو:

بیماری‌هایی نظیر لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست‌وپا، دیابت و سرطان پوست در اثر ازدیاد آرسنیک در بدن انسان ایجاد می‌شوند (۰/۲۵) نمره). از طرفی، یکی از منابع آرسنیک زغال‌سنگ است (۰/۲۵) نمره). چون در جنوب چین، برای خشک کردن فلفل قرمز و ذرت از حرارت زغال‌سنگ استفاده می‌شود (۰/۲۵) نمره)، سبب آزاد شدن آرسنیک و ورود آن به مواد غذایی و آلودگی آن‌ها می‌شود (۰/۲۵) نمره). ص ۷۹ و ۸۰



**نکات مربوط به آرسنیک**

طبقه‌بندی عنصر	اهمیت عنصر در بدن	منشأ زمین‌شناسی	راه ورود به بدن	تأثیر مقدار بهینه بر سلامتی	عوارض ناشی از کمبود	عوارض ناشی از افزایش
جزئی	غیرضروری و سمی	سنگ‌های آتشفشانی، کانی رالگار، کانی اورپیمان، کانی پیریت، زغال‌سنگ	آب	-	-	ایجاد لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست‌وپا، دیابت و سرطان پوست

مصباح شو:

الف) ژئوتوریسم: اخیراً رشته جدیدی در گردشگری طبیعت به‌وجود آمده که توجه اصلی آن به میراث زمین‌شناختی است. این رشته را زمین‌گردشگری یا ژئوتوریسم نام‌گذاری کرده‌اند (۰/۵) نمره). ص ۱۱۷  
 ب) تفرات: به مواد آتشفشانی جامد که به‌صورت ذرات ریزودرشت بر اثر فعالیت آتشفشان به هوا پرتاب می‌شود، تفرات می‌گویند (۰/۵) نمره). ص ۹۹  
 ج) مَغَار: مَغَارها، فضاها، زیرزمینی بزرگ‌تری نسبت به تونل‌ها هستند (۰/۲۵) نمره) که برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو، ذخیره نفت و یا موارد دیگر استفاده می‌شوند (۰/۲۵) نمره). ص ۶۵  
 د) عناصر اساسی: عناصر مورد نیاز برای عملکرد دستگاه‌های بدن، عناصر اساسی هستند (۰/۵) نمره). ص ۷۶

**بررسی دقیق‌تر:**

✓ عناصر اساسی، در تمام بافت‌های سالم بدن وجود دارند و نبود یا کمبود و حتی وجود آن‌ها در مقادیر بیش‌تر از حد نیاز، باعث ایجاد بیماری یا عارضه می‌شود.



اصطلاح	توضیحات
میراث زمین‌شناختی	گروهی از پدیده‌های زمین‌شناختی مانند غارها، گل‌فشان‌ها، آبشارها و ... که ارزش بالایی از نظر علمی و آموزشی یا زیبایی ویژه داشته و یا بسیار کمیاب هستند، به‌عنوان میراث زمین‌شناختی معرفی می‌شوند.
ژئوپارک	ژئوپارک، یک محدوده مشخص است که در آن، میراث زمین‌شناختی با جاذبه‌های طبیعی و فرهنگی ویژه واقع شده است. هدف: برای حفاظت از جاذبه‌های میراث زمین‌شناختی در یک محدوده و بهره‌برداری درست از آن‌ها ژئوپارک ایجاد می‌شود. در هر ژئوپارک، مردم آن منطقه با آموزش‌هایی که می‌بینند در حفاظت از جاذبه‌های زمین‌شناختی، طبیعی و فرهنگی همکاری و از این جاذبه‌ها، برای گردشگری بهره‌برداری و کسب درآمد می‌کنند. ژئوپارک باعث می‌شود که جامعه محلی، رشد و رونق اقتصادی و فرهنگی داشته باشد و این میراث‌ها حفظ شود. در کشور ما ژئوپارک جزیره قشم به ثبت جهانی رسیده است.
ژئوتوریسم (زمین‌گردشگری)	رشته جدیدی در گردشگری طبیعت که توجه اصلی آن به میراث زمین‌شناختی است. هدف اصلی در زمین‌گردشگری، تماشا و شناخت پدیده‌های زمین‌شناختی است. این صنعت به‌طور کلی با جاذبه‌های طبیعت بی‌جان سروکار دارد. مخاطبان زمین‌گردشگری نه‌تنها متخصصان و کارشناسان زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی (زمین‌ریخت‌شناسی)، بلکه گردشگران عادی و علاقه‌مندان طبیعت هستند. در جریان فعالیت‌های زمین‌گردشگری، بازدیدکنندگان ضمن بازدید از پدیده‌های زیبا و ویژه زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی، با مبانی پیدایش آن‌ها آشنا می‌شوند و اهمیت وجودی آن‌ها را درمی‌یابند.
اکوتوریسم (طبیعت‌گردی)	جاذبه‌های طبیعت جاندار را مرکز توجه قرار داده است.

مواد خارج‌شده از آتشفشان‌ها (براساس حالت فیزیکی)	توضیح
جامد (تفرا)	به مواد آتشفشانی جامد که به‌صورت ذرات ریزودرشت بر اثر فعالیت آتشفشان به هوا پرتاب می‌شود، تفرا می‌گویند.
مایع (لاوا یا گدازه)	به مواد مذابی که از دهانه آتشفشان خارج می‌شوند، گدازه می‌گویند.
بخارهای آتشفشانی (فومرول)	مواد مذاب درون زمین، حاوی مقداری گاز و بخار آب می‌باشد. ترکیب شیمیایی گازهای خروجی از آتشفشان، بسیار متفاوت است. بیش‌تر گازهای آتشفشانی را بخار آب، گازهای کربن دی‌اکسید، اکسیدهای گوگردی، نیتروژن‌دار، کلردار و کربن مونواکسید تشکیل می‌دهند. به مواد آتشفشانی به حالت گاز، فومرول می‌گویند.





مکان مناسب برای ساخت تونل و فضاهای زیرزمینی	
انواع فضاهای زیرزمینی براساس ابعاد و نوع کاربری	تونل و مُغار
خصوصیات تونل	فضاهای کوچکتر، به منظور حمل و نقل، انتقال آب، انتقال فاضلاب یا استخراج مواد معدنی، مورد استفاده قرار می گیرند.
خصوصیات مُغار	فضاهای زیرزمینی بزرگتر که برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاهها، ایستگاههای مترو، ذخیره نفت و یا موارد دیگر استفاده می شوند.
خصوصیات لازم برای احداث فضاهای زیرزمینی	زمینهایی با مقاومت کافی (سنگهای مقاوم در تکیه گاه سازه)، مناطقی با کمترین خردشدگی، هوازدگی یا نشست آب.
عوامل مهم ناپایداری تونلها و فضاهای زیرزمینی	جریان و فشار آب زیرزمینی.
موقعیت مناسب تونل نسبت به سطح ایستایی	تونلهایی که در بالای سطح ایستایی قرار می گیرند، از پایداری بیش تری برخوردار هستند.
در صورت نامطلوب بودن سنگهای تونل از نظر پایداری و نشست آب	پوشیده شدن دیواره و سقف تونل با محافظی از بتن یا سایر مصالح.

۱/۷۵

مصباح شو:

۶

$$Q = A \times V \xrightarrow{A=W \times D} Q = W \times D \times V \Rightarrow W = \frac{Q}{D \times V} \text{ (نمره } ۰/۲۵)$$

$$= \frac{۱۸۰}{۶ \times ۳} \text{ (نمره } ۰/۲۵) = ۱۰ \text{ m (نمره } ۰/۲۵)$$

چون بهنای آب در زیر پل، ۲ متر افزایش می یابد؛ بنابراین:

$$W_{\text{زیر پل}} = W_{\text{اولیه}} + ۲ = ۱۰ + ۲ = ۱۲ \text{ (نمره } ۰/۲۵)$$

$$D = \frac{Q}{W \times V} \text{ (نمره } ۰/۲۵) = \frac{۱۸۰}{۱۲ \times ۳} \text{ (نمره } ۰/۲۵) = ۷.۵ \text{ m (نمره } ۰/۲۵)$$

۱

مصباح شو:

۷

(ب) سوپراکسیدها (نمره ۰/۲۵) ص ۷۷  
(د) خانگیران (در شهر سرخس) (نمره ۰/۲۵) ص ۱۱۲

(الف) گمانه (نمره ۰/۲۵) ص ۶۱  
(ج) قطعه سنگ یا بمب آتش فشانی (نمره ۰/۲۵) ص ۹۹

بررسی دقیق تر:

✓ سوپراکسیدها مانند لیتیم سوپراکسید، با تشکیل بنیانهای بسیار واکنش گر، باعث وقوع سرطان می شوند. برخی عناصر به خصوص سلنیم، از طریق آیزیمهای حاوی این عنصر، با از بین بردن سوپراکسیدها، از وقوع سرطان پیشگیری می کنند.

✓ ذخایر نفت و گاز ایران به طور عمده در جنوب و غرب (منطقه زاگرس و خلیج فارس) و در شمال (دریای خزر) قرار دارند. ذخایر گاز خانگیران سرخس در شمال شرق نیز، از ذخایر مهم هیدروکربن در ایران است.



اصطلاح	تعریف
گمانه	چالهای باریک و عمیق حفر شده توسط دستگاه حفاری.
مغزه	نمونه های استوانه ای شکل برداشت شده از گمانه.

نام ذرات	اندازه ذرات (میلی متر)
خاکستر	کوچکتر از ۲
لاپیلی	بین ۲ تا ۳۲
قطعه سنگ و بمب (دوکی شکل)	بزرگتر از ۳۲

۰/۵

مصباح شو:

۸

(ب) آتش فشان A (نمره ۰/۲۵) ص ۹۹

(الف) آتش فشان B (نمره ۰/۲۵) ص ۹۹

بررسی دقیق تر:

✓ هر چه مقدار سیلیس ( $\text{SiO}_2$ ) در گدازه یک آتش فشان کم تر باشد، گدازه روان تر است؛ و مخروط آتش فشان، شیب و ارتفاع کم تری دارد.



مصاحبه شو:

الف) از خرد کردن سنگی که از معدن استخراج می‌شود (۰/۲۵ نمره). ص ۷۰  
 ب) رس‌ها (مصالح ریزدانه) (۰/۲۵ نمره). ص ۶۹  
 ج) از نظر پایداری (۰/۲۵ نمره) و فرار آب (۰/۲۵ نمره). ص ۶۳

**بررسی دقیق‌تر:**

✓ به مصالح خرده‌سنگی؛ که در زیرسازی و تکیه‌گاه ریل‌های راه‌آهن استفاده می‌شود بالاست می‌گویند. این قطعات سنگی یا بالاست، علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها، عمل زهکشی را نیز به‌عهده دارند. بالاست مورد نیاز خطوط راه‌آهن، معمولاً از خرد کردن سنگی که از معدن استخراج می‌شود، به‌دست می‌آید.

✓ در ساخت هسته سدهای خاکی از مصالح نفوذناپذیر مانند رس‌ها استفاده می‌شود. برای ساخت پوسته سدهای خاکی از مصالح درشت‌دانه استفاده می‌شود.



نکات مربوط به سدها	
هدف از احداث سدها	ذخیره آب، مهار سیلاب، تأمین آب شرب و کشاورزی و همچنین تولید نیروی الکتریسیته
تقسیم‌بندی سدها براساس تعداد اهداف مورد انتظار در احداث سد	تک‌منظوره و چندمنظوره
تقسیم‌بندی سدها از نظر نوع مصالح ساختمانی به‌کاررفته	خاکی و بتنی
مهم‌ترین عوامل در تعیین نوع سد و محل احداث آن	شرایط زمین‌شناسی منطقه و مصالح مورد نیاز
مطالعات زمین‌شناسی سد	وضعیت مخزن، تکیه‌گاه‌ها و پی سد از نظر پایداری و فرار آب
مطلوب‌ترین حالت برای احداث سد	محور سد به‌موازات امتداد لایه و شیب لایه به سمت بالادست سد
مهم‌ترین مسائل مربوط به سدها	پر شدن مخزن سد از رسوبات (برای رفع مشکل: لایروبی انجام می‌شود)، فرار آب

مصاحبه شو:

روی:  
 منشأ زمین‌شناسی: کانی‌های سولفیدی، سنگ‌های آهکی و برخی سنگ‌های آتشفشانی (یک مورد کافی است) (۰/۲۵ نمره) - بیماری ناشی از کمبود: کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن (یک مورد کافی است) (۰/۲۵ نمره). ص ۸۲ و ۸۳  
 فلئوئور:

راه ورود به بدن: نوشیدن آب (۰/۲۵ نمره) - بیماری ناشی از کمبود: پوسیدگی دندان (۰/۲۵ نمره). ص ۸۱

جیوه:

منشأ زمین‌شناسی: سنگ‌های آتشفشانی، چشمه‌های آب گرم، فرایند استخراج مواد معدنی و جداسازی طلا از کانسنگ (ملمقه کردن طلا) (یک مورد کافی است) (۰/۲۵ نمره) - بیماری ناشی از ازدیاد عنصر در بدن: آسیب رساندن به دستگاه‌های عصبی، گوارش و ایمنی، بروز بیماری میناماتا و تولد کودکان ناقص، آسیب مغزی (۰/۲۵ نمره). ص ۸۰ و ۸۱

کادمیم:

منشأ زمین‌شناسی: کانسنگ‌های سولفیدی، معادن روی و سرب، کودهای دارای روی (یک مورد کافی است) (۰/۲۵ نمره) - بیماری ناشی از ازدیاد عنصر: سرطان‌زا، بیماری ایتای‌ایتای (تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن)، آسیب‌های کلیوی (یک مورد کافی است). (۰/۲۵ نمره). ص ۸۰



نام عنصر	طبقه‌بندی عنصر	اهمیت عنصر در بدن	منشأ زمین‌شناسی	راه ورود به بدن	تأثیر مقدار بهینه بر سلامتی	عوارض ناشی از کمبود	عوارض ناشی از افزایش
آرسنیک	جزئی	غیرضروری و سقی	سنگ‌های آتش‌فشانی، کانی رالگار، کانی اورپیمان، کانی پیریت، زغال‌سنگ	آب	-	-	ایجاد لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست‌وپا، دیابت و سرطان پوست
فلوئور	جزئی	اساسی	کانی فلوئوریت، کانی‌های رسی و میکای سیاه، سوزاندن زغال‌سنگ	نوشیدن آب	سخت‌تر شدن دندان و مقاومت بیش‌تر در برابر پوسیدگی، کاهش ابتلا به پوکی استخوان	پوسیدگی دندان	مقادیر ۲ تا ۸ برابر حد مجاز: فلورسیس دندان (ایجاد لکه‌های تیره روی دندان)، تخریب بافت مینای دندان. مقادیر ۲۰ تا ۴۰ برابر حد مجاز: خشکی استخوان و غضروف‌ها. مقادیر بالاتر: ایجاد مسمومیت.
سلنیم	جزئی	اساسی	کانی‌های سولفیدی، معادن طلا و نقره، چشمه‌های آب گرم، سنگ‌ها و خاک‌های آتش‌فشانی	جذب از خاک توسط گیاه، ورود به بدن با مصرف گیاهان خوراکی	پیشگیری از وقوع سرطان	-	مسمومیت
کادمیم	جزئی	سمی	کانسنگ‌های سولفیدی، معادن روی و سرب، کودهای دارای روی	از طریق گیاهان خوراکی و آب	-	-	سرطان‌زا، بیماری ای‌تای‌ایتای (تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن)، آسیب‌های کلیوی
جیوه	جزئی	سمی	سنگ‌های آتش‌فشانی، چشمه‌های آب گرم، فرایند استخراج مواد معدنی و جداسازی طلا از کانسنگ (ملقمه کردن طلا)	قرارگیری درازمدت در معرض جیوه، از طریق دهان (آب و غذا) و پوست	-	-	آسیب رساندن به دستگاه‌های عصبی، گوارش و ایمنی، بروز بیماری میناماتا و تولد کودکان ناقص، آسیب مغزی
روی	جزئی	اساسی	کانی‌های سولفیدی، سنگ‌های آهنکی و برخی سنگ‌های آتش‌فشانی	از طریق گیاهان	تقویت سیستم ایمنی بدن	کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن	کم‌خونی و حتی مرگ
ید	جزئی	اساسی	سنگ‌ها و کانی‌های با منشأ دریایی (نمک‌ها و سنگ‌های تبخیری)	جذب از خاک توسط گیاهان و سپس ورود به بدن	پیشگیری از گواتر	بیماری گواتر	-
کلسیم	اصلی	اساسی	سنگ آهک (کربنات‌ها)	آب	نقش اساسی در ساختار دندان و استخوان	پوکی استخوان	بیماری‌های کلیوی (سنگ کلیه)
منیزیم	اصلی	اساسی	سنگ‌های کربناتی	آب	-	-	بیماری‌های کلیوی (سنگ کلیه)
آهن	اصلی	اساسی	کانی‌های آهن‌دار مانند هماتیت و مگنتیت	-	نقش اساسی در هموگلوبین خون	کم‌خونی	-
فسفر	فرعی	اساسی	کانی‌های رسی	-	نقش اساسی در ساختار دندان و استخوان	پوکی استخوان	-
سرب	جزئی	سمی	کانی گالن، سنگ‌های آهنکی	-	-	-	پلومبیسیم، ناباروری، مرده‌زایی و عقب‌افتادگی ذهنی

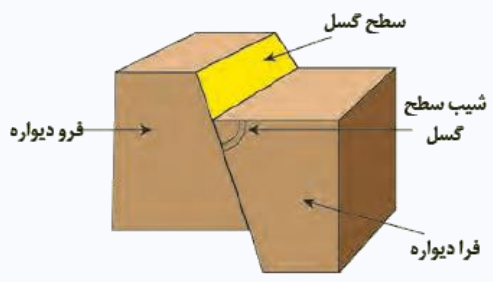
۱/۲۵

مصحح‌شو:

۱۱

الف) امتداد لغز (۰/۲۵) نمره. ص ۹۱  
ب) برشی (۰/۲۵) نمره. ص ۹۱  
ج) معکوس (۰/۲۵) نمره. ص ۹۱  
د) فشاری (۰/۲۵) نمره. ص ۹۱  
ه) سمت غرب (۰/۲۵) نمره. ص ۹۰





شکل	نوع تنش	ویژگی	نوع گسل
	کششی	۱- سطح گسل مایل است. ۲- فرادیواره نسبت به فرودیواره، به سمت پایین یا فرودیواره نسبت به فرادیواره، به سمت بالا حرکت کرده است.	عادی
	فشاری	۱- سطح گسل مایل است. ۲- فرادیواره نسبت به فرودیواره، به سمت بالا یا فرودیواره نسبت به فرادیواره، به سمت پایین حرکت کرده است.	معکوس
	برشی	۱- لغزش سنگها در امتداد سطح گسل است. ۲- حرکت قطعات شکسته شده، در امتداد افق است.	امتدادلغز

نکته طلایی:

✓ مقدار شیب گسل بین ۰ تا ۹۰ درجه است.



مصحح شو:

- الف) سیلیکوسیس (۰/۲۵) نمره) ص ۸۴  
 ب) دریای سیاه (۰/۲۵) نمره) ص ۱۰۵  
 ج) ثابت می ماند (تغییر نمی کند) (۰/۲۵) نمره) ص ۹۶  
 د) ایران مرکزی (۰/۲۵) نمره) و البرز (۰/۲۵) نمره) ص ۱۰۵  
 ه) زیرا آثار فعالیت های آن هنوز به صورت خروج گازهای گوگردی در دامنه های نزدیک دهانه آتشفشان دیده می شود (۰/۵) نمره) ص ۱۱۴

بررسی دقیق تر:

✓ بیماری سیلیکوسیس که حاصل استنشاق گردوغبار دارای ذرات سیلیس است، در سده بیستم برای نخستین بار در بادیه نشینان صحرای افریقا شناسایی شد.  
 ✓ دریای سیاه در شمال ترکیه، بازمانده اقیانوس تتیس کهن است.



مقیاس های اندازه گیری زمین لرزه	
مقیاس	شرح مقیاس
شدت	براساس میزان خرابی ها بیان می شود - این مقیاس مشاهده ای و توصیفی است - از دستگاه و ابزار اندازه گیری استفاده نمی شود - با دور شدن از مرکز سطحی زمین لرزه، شدت زمین لرزه کاهش می یابد - یکی از مقیاس های تعیین شدت زمین لرزه، مقیاس مرکالی است که در ۱۲ درجه (مقیاس کم با عدد ۱ و در مقیاس ۱۲ ویرانی کامل) بیان می شود - این مقیاس دقیق نمی باشد.
بزرگی (بزرگا)	براساس مقدار انرژی آزاد شده از زمین لرزه محاسبه می شود - بزرگی زمین لرزه را به کمک اطلاعات دستگاه لرزه نگار، تعیین می کنند - واحد اندازه گیری بزرگی، ریشتر است - هرچه انرژی آزاد شده، زیادتر باشد ارتعاشات ناشی از آن، شدیدتر و دامنه نوسانات امواج آن زمین لرزه، بزرگتر خواهد بود - به ازای هر یک واحد بزرگی، دامنه امواج ۱۰ برابر و مقدار انرژی آزاد شده ۳۱۶ برابر افزایش می یابد - بزرگی زمین لرزه در تمام نقاط زمین یکسان است - این مقیاس دقیق می باشد.

مصحح شو:

- پهنه کپه داغ: توالی رسوبی منظم (۰/۲۵) نمره) ص ۱۰۷  
 پهنه سندنج-سیرجان: سنگ های اصلی سازنده از نوع دگرگونی (۰/۲۵) نمره) ص ۱۰۷  
 پهنه ایران مرکزی: دارای سنگ های پرکامبرین تا سنوزوییک (۰/۲۵) نمره) ص ۱۰۷  
 پهنه البرز: دارای دو بخش شرقی و غربی (۰/۲۵) نمره) ص ۱۰۷



نام پهنه	سنگ های اصلی	منابع اقتصادی	ویژگی ها
زاگرس	سنگ های رسوبی	ذخایر نفت و گاز	تاقدیس ها و ناودیس های متوالی
سندنج-سیرجان	سنگ های دگرگونی	معادنی مانند سرب و روی ایرانکوه	انواع سنگ های دگرگونی
ایران مرکزی	سنگ های رسوبی آذرین-دگرگونی	معادنی مانند آهن چغارت و روی مهدی آباد	سنگ های پرکامبرین تا سنوزوییک
البرز	سنگ های رسوبی	رگه های زغال سنگ	دارای دو بخش شرقی - غربی دارای قله دماوند
شرق و جنوب شرق ایران	سنگ های آذرین و رسوبی	معادنی مانند منیزیت - مس	دشت های پهناور، خشک و کم آب فرورانش پوسته اقیانوسی دریای عمان به زیر ایران در منطقه مکران
کپه داغ	سنگ های رسوبی	ذخایر عظیم گاز	توالی رسوبی منظم
سهند-زمان (ارومیه-دختر)	سنگ های آذرین	ذخایر فلزی	فرورانش تتیس نوین به زیر ایران مرکزی

مصحح شو:

- الف) موج ریلی (۰/۲۵) نمره) ص ۹۴  
 ب) موج طولی (اولیه یا P) (۰/۲۵) نمره) و موج عرضی (ثانویه یا S) (۰/۲۵) نمره) ص ۹۳ و ۹۴  
 ج) در حاشیه چین (۰/۲۵) نمره) ص ۹۸  
 د) ایسلند (۰/۲۵) نمره) ص ۱۰۰



**بررسی دقیق تر:**

✓ کشور ایسلند بخش عمده انرژی مورد نیاز خود را از انرژی زمین گرمایی تأمین می کند. لازم به ذکر است که اولین نیروگاه زمین گرمایی خاورمیانه نیز در نزدیکی آتشفشان سبلان در استان اردبیل تأسیس شده است.



انواع امواج لرزه‌ای	نوع موج	خصوصیات
امواج درونی (منتشر شده در کانون زمین لرزه)	موج P (اولیه یا طولی)	بیشترین سرعت را دارد، اولین موجی است که توسط دستگاه لرزه‌نگار ثبت می‌شود، از محیط‌های جامد، مایع و گاز می‌گذرد.
امواج سطحی (حاصل برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین)	موج S (ثانویه یا عرض)	دومین موجی است که توسط لرزه‌نگار ثبت می‌شود (بعد از موج P)، فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کند.
	موج لاو (L)	پس از موج S توسط لرزه‌نگار ثبت می‌شود (سومین موج)، حرکت زمین به چپ و راست.
	موج ریلی (R)	مانند حرکت امواج دریا، ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورد، با این تفاوت که جهت حرکت دایره‌ای مخالف جهت حرکت امواج دریاست، عمق نفوذ و تأثیر امواج ریلی مثل امواج دریا محدود است و از سطح به عمق کاهش پیدا می‌کند.

نوع چین	تعریف
تک شیب	در صورتی که لایه‌های افقی طوری خم شوند که نسبت به افق در یک جهت شیب‌دار شوند، چین تک‌شیب تشکیل می‌شود؛ به عبارت دیگر، چین تک‌شیب دارای یک بخش پرشیب‌تر از بخش دیگر است.
تاقدیس	در صورتی که لایه‌های سنگی طوری خم شوند که لایه‌های قدیمی‌تر در مرکز و لایه‌های جدیدتر در حاشیه قرار گیرند، تاقدیس تشکیل می‌شود.
ناودیس	در صورتی که لایه‌های سنگی طوری خم شوند که لایه‌های جدیدتر در مرکز و لایه‌های قدیمی‌تر در حاشیه چین قرار گیرند، ناودیس به‌وجود می‌آید.

۰/۵

مصباح شو:

۱۵

(ب) مناسب (۰/۲۵) نمره. ص ۶۲

(الف) نامناسب (۰/۲۵) نمره. ص ۶۲



دسته‌بندی سنگ‌ها	آذرین	دگرگونی	رسوبی
مناسب برای تکیه‌گاه سازه	■ گابرو (پی‌سنگ سد امیرکبیر)	■ کوارتزیت ■ هوزنفلس	■ ماسه‌سنگ ■ سنگ آهک ضخیم لایه
نامناسب برای تکیه‌گاه سازه	-	■ شیست (به دلیل سست و ضعیف بودن)	■ سنگ گچ (ژیپس) (سنگ تبخیری، به دلیل انحلال‌پذیری) ■ سنگ نمک (سنگ تبخیری، به دلیل انحلال‌پذیری) ■ شیل (به دلیل تورق و سست بودن) ■ سنگ آهک دارای حفرات انحلالی (آهک کارستی)

۱/۷۵

مصباح شو:

۱۶

(الف) سنگ دچار شکستگی می‌شود (۰/۲۵) نمره و درزه‌ها (۰/۲۵) نمره و گسل‌ها (۰/۲۵) نمره را به‌وجود می‌آورد. ص ۶۲  
(ب) باعث تشکیل حفره‌های انحلالی بزرگ (۰/۲۵) نمره و ایجاد غارها (۰/۲۵) نمره می‌شود. ص ۶۲  
(ج) با انتخاب محل مناسب برای ایجاد سد (۰/۲۵) نمره و پایدارسازی دیواره‌های مخزن سد (۰/۲۵) نمره. ص ۶۸



مثال	توضیح رفتار	رفتار سنگ‌ها در برابر تنش
درزه و گسل	در این‌گونه سنگ‌ها، با اعمال تنش، سنگ‌ها دچار تغییر شکل می‌شوند و با رفع تنش، به حالت اولیه خود بازمی‌گردند؛ اما اگر تنش ناگهانی و از حد مقاومت سنگ بیش‌تر شود، سنگ دچار شکستگی می‌گردد.	الاستیک (کشسان)
چین خوردگی	پس از رفع تنش، سنگ‌های تغییر شکل یافته، به‌طور کامل به حالت اولیه خود برنمی‌گردند.	پلاستیک (خمیرسان)

سنگ‌های کربناتی، به سنگ‌های رسوبی گفته می‌شود که بیش از ۵۰ درصد آن‌ها کانی‌های کربناتی (کلسیت و دولومیت) باشد. این سنگ‌ها، اغلب درزه‌دار هستند. با گذشت زمان و در جریان آب‌های نفوذی، بخش‌هایی از این سنگ‌ها در آب، حل و در آن حفره‌هایی تشکیل می‌دهند. پیشرفت عمل انحلال، ممکن است منجر به تشکیل حفره‌های انحلالی بزرگ در این سنگ‌ها و ایجاد غارها شود. اشکال کارستی شامل حفره‌های انحلالی، غارها و ... می‌شود.

۲۰

موفق باشید.

