

آسان

فصل پنجم: زمین شناسی و سلامت

۱. ... میکای، سیاه، جاوی، مقدار، زیاد، عنصر.
- است و این عنصر از راه
- ۱ روی - گیاهان ۲ روی - آب ۳ فلوئور - گیاهان ۴ فلوئور - آب
۲. کدام عنصر از طریق آنزیم‌های بدن، با از بین بردن سوپراکسیدها از وقوع سرطان پیشگیری می‌کند؟
- ۱ ید ۲ لیتیم ۳ سلنیم ۴ پتاسیم
۳. مصرف بیش از حد مجاز فلوراید، سبب ایجاد کدام مشکل برای انسان‌ها می‌شود؟
- ۱ اختلال در دستگاه عصبی ۲ اختلال در سیستم ایمنی
۳ خشکی استخوان و غضروف ۴ کاهش مقاومت دندان‌ها در برابر پوسیدگی
۴. عنصر روی در چه سنگ‌هایی فراوان است؟
- ۱ دگرگونی - آتشفشانی ۲ آهکی - دگرگونی ۳ آهکی - آتشفشانی ۴ رسوبی - دگرگونی
۵. کدام علم با بررسی ترکیب شیمیایی سنگ‌ها، خاک و آب به ما کمک می‌کند؟
- ۱ سنگ شناسی ۲ زمین شناسی پزشکی ۳ ژئوفیزیک ۴ ژئوشیمی
۶. در کدام گزینه عناصر به ترتیب با نقش جزئی، فرعی، اصلی قرار دارند؟
- ۱ نقره - طلا - مس ۲ اکسیژن - سزیم - کلسیم ۳ سرب - منگنز - پتاسیم ۴ کلسیم - فسفر - منیزیم
۷. عنصری که از نظر غلظت در پوسته زمین جزء عناصر فرعی است، اما اهمیت آن در بدن موجودات جزء اساسی‌ها می‌باشد... نام دارد.
- ۱ کلسیم ۲ طلا ۳ منیزیم ۴ فسفر
۸. به عناصری... که... ، عناصر جزئی می‌گویند.
- ۱ غلظت آن‌ها در سنگ‌های پوسته‌ای، کمتر از یک درصد باشد. ۲ غلظت آن‌ها در پوسته زمین، کمتر از یک دهم درصد باشد.
۳ باعث سمیت در بدن انسان شوند. ۴ نقش عنصر اساسی را در بدن جانداران دارند.
۹. سوپر اکسیدها عامل ایجاد سرطان هستند. علت کدام است؟
- ۱ تشکیل بنیان‌های واکنش‌گر ۲ همراهی با عنصر سلنیم ۳ قدرت ترکیب با عناصر سمی ۴ فراوانی در کانی‌های سولفیدی
۱۰. کدام شاخه از علم زمین‌شناسی به مطالعه شیوه‌های رفع و انتقال آلاینده‌ها می‌پردازد؟
- ۱ تکتونیک ۲ هیدروژئولوژی ۳ زمین‌شناسی مهندسی ۴ زمین‌شناسی زیست‌محیطی
۱۱. کدام موضوع در علم ژئوشیمی مورد بررسی قرار می‌گیرد؟
- ۱ راه ورود عناصر زمین‌زاد به بدن موجودات زنده ۲ عوامل زمین‌شناختی مؤثر در درمان بیماری‌ها
۳ علت پخش غیریکنواخت عناصر در پوسته زمین ۴ نقش سنگ‌ها و کانی‌ها در بیماری‌های زمین‌زاد
۱۲. مصرف بیش از حد مجاز فلوراید، سبب ایجاد کدام مشکل برای انسان‌ها می‌شود؟
- ۱ اختلال در دستگاه گردش خون ۲ اختلال در سیستم تنفسی ۳ خشکی استخوان و غضروف ۴ کاهش ایمنی بدن
۱۳. اولین نیروگاه زمین گرمایی خاورمیانه در اطراف آتشفشان... شده است.
- ۱ تفتان ۲ سبلان ۳ سهند ۴ دماوند
۱۴. به طور معمول در تهیه پودر بچه و آنتی‌بیوتیک‌ها، به ترتیب... کانی... و
- ۱ کوارتز - میکا ۲ تالک - کانی‌های رسی ۳ کانی‌های رسی - سرب ۴ فلوئوریت - کوارتز

۱۵. کدام مورد دلیل زمین‌شناختی کمبود ید در کمر بند گواتر عنوان شده است؟

- ۱ فرسایش خاک در اطراف رودها
۲ بارش‌های فراوان در مناطق معتدله
۳ عصرهای یخبندان طولانی
۴ آب‌شدن یخچال‌ها و نفوذ آب به داخل زمین

۱۶. کدام مورد از اثرات توفان‌های گرد و غبار و ریزگردها نمی‌باشد؟

- ۱ گرم‌شدن هوای اتمسفری
۲ کاهش کیفیت هوا
۳ انتقال باکتری‌های بیماری‌زا
۴ بیماری‌های دستگاه تنفسی

۱۷. با سوزاندن زغال‌سنگ در محیط بسته، احتمال بروز کدام بیماری زیر وجود دارد؟

- ۱ بیماری لته‌ها
۲ مشکلات دستگاه ایمنی
۳ اختلالات گوارشی
۴ شاخی‌شدن کف دست و پاها

۱۸. مصرف مقادیر بیش از حد باعث ایجاد... می‌گردد.

- ۱ ید - بیماری گواتر
۲ کلسیم و منیزیم - بیماری‌های تنفسی
۳ سلنیم - سرطان پوست
۴ آرسنیک - دیابت

۱۹. کدام یک از عناصر زیر منشأ سولفیدی ندارند؟

- ۱ فلوتور
۲ سلنیم
۳ کادمیم
۴ روی

۲۰. کدام مورد در مطالعات گرد و غبار و ریزگردها توسط زمین‌شناسان بررسی نمی‌شود؟

- ۱ پیش‌بینی مکان وقوع گرد و غبار
۲ پیش‌بینی زمان ایجاد و وسعت گرد و غبار
۳ سرچشمه ریزگردها و نحوه انتقال آن‌ها
۴ یافتن راهکار به منظور کاهش اثرات آن‌ها

۲۱. منشأ اصلی و مسیر ورود سلنیم به بدن انسان به ترتیب و..... است.

- ۱ هواکره - خاک
۲ خاک - گیاهان
۳ آتشفشان - آب آشامیدنی
۴ آب آشامیدنی - خاک

۲۲. عنصری که با نقش آنزیمی در بدن مانع ایجاد سرطان می‌شود.. نام دارد.

- ۱ کادمیم
۲ روی
۳ سلنیم
۴ آرسنیک

۲۳. اختلال در سیستم ایمنی بدن از عوارض کمبود کدام عنصر است؟

- ۱ کادمیم
۲ روی
۳ سلنیم
۴ آرسنیک

۲۴. علت نرمی استخوان در زنان مسن کدام مورد است؟

- ۱ استفاده از کودهای روی در کشاورزی
۲ ملقمه کردن طلا با جیوه
۳ خشک کردن فلفل با زغال‌سنگ
۴ مصرف بیش از حد مجاز کلسیم

۲۵. مصرف بیش از حد فلوراید باعث کدام عارضه می‌شود؟

- ۱ پوسیدگی دندان افزایش می‌یابد.
۲ باعث تغییر شکل استخوان‌ها می‌شود.
۳ ساختار بلوری دندان مستحکم‌تر می‌شود.
۴ باعث خشکی غضروف‌ها می‌گردد.

۲۶. استفاده از کودهای روی دار در مزارع سبب ایجاد چه نوع بیماری می‌شود؟

- ۱ خشکی استخوان و غضروف‌ها
۲ نرمی و تغییر شکل استخوان در زنان مسن
۳ شاخی‌شدن کف دست و پا
۴ آسیب به دستگاه‌های گوارش و عصبی

۲۷. کدام عنصر زیر می‌تواند از وقوع سرطان پیشگیری کند؟

- ۱ لیتیم
۲ فسفر
۳ سلنیم
۴ منیزیم

متوسط

فصل پنجم : زمین‌شناسی و سلامت

۲۸. کمبود عنصر.. سبب بیماری می‌شود.

- ۱ آرسنیک
۲ کادمیم
۳ جیوه
۴ سلنیم

۲۹. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) زغال سنگ موجب بیماری ایتهای ایتهای می شود. ۲) کمبود ید موجب بیماری گواتر می شود.
۳) عناصر سازنده در بدن جانداران تماماً زمین زاده است. ۴) مصرف بیش از اندازه فلوئور موجب مسمومیت می شود.

۳۰. کدام عبارت در ارتباط با زمین شناسی پزشکی درست است؟

- ۱) از شاخه های اصلی زمین شناسی است. ۲) به بررسی عوامل بیماری های زمین زاده می پردازد.
۳) با رشته های زیست شناسی، فیزیک و پزشکی ارتباط دارد. ۴) رابطه معادن با انسان را بررسی می کند.

۳۱. کدام دانشمند ایرانی در ارتباط با سلامتی انسان و زمین، مطالعه نکرده است؟

- ۱) محمد سجری ۲) ابن سینا ۳) ابوریحان بیرونی ۴) خواجه نصیرالدین طوسی

۳۲. کدام جمله در ارتباط با عناصر نادرست است؟

- ۱) غلظت عناصر جزئی ۱ تا ۱۰ درصد است. ۲) عناصر اصلی، اهمیت اساسی در بدن دارند.
۳) عناصر جزئی، می توانند سمی یا اساسی باشند. ۴) منگنز از انواع عناصر فرعی و اساسی برای بدن است.

۳۳. کدام گزینه در ارتباط با آرسنیک درست است؟

- ۱) عنصری فلزی و سمی است. ۲) از راه خاک آلوده وارد بدن می شود.
۳) موجب دیابت می شود. ۴) فرانسه بیشترین افراد آلوده به آرسنیک را دارد.

۳۴. راه ورود کدام عنصر به بدن با بقیه متفاوت است؟

- ۱) سلنیم ۲) کادمیم ۳) فلوئور ۴) آرسنیک

۳۵. کدام عنصر در سنگ های آتشفشانی و چشمه های آب گرم وجود ندارد؟

- ۱) جیوه ۲) آرسنیک ۳) ید ۴) سلنیم

۳۶. کدام گزینه در کانی های سولفیدی مشاهده می شود؟

- ۱) سلنیم و فلوئور ۲) روی و آرسنیک ۳) ید و روی ۴) فلوئور و آرسنیک

۳۷. کدام عنصر در معادن طلا و نقره دیده می شود؟

- ۱) سلنیم ۲) کادمیم ۳) جیوه ۴) روی

۳۸. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) اختلال در سیستم ایمنی بدن با مصرف کم روی، ایجاد می شود. ۲) هرچه میزان سختی آب بیشتر باشد، بیماری های قلبی کمتر است.
۳) روی از طریق هوا وارد بدن می شود. ۴) فراوانی روی موجب کم خونی می گردد.

۳۹. کدام گزینه محصول مطالعات زمین شناسان در ارتباط با غبارها نیست؟

- ۱) درمان انواع بیماری های ناشی از ریزگردها ۲) بررسی نحوه انتقال ریزگردها
۳) پیامدهای حاصل از تنفس آن ها ۴) راه کاهش ریزگردها

۴۰. فوران پیناتوبو در افزایش کدام عنصر، نقشی نداشته است؟

- ۱) ید ۲) رادون ۳) جیوه ۴) مس

۴۱. کدام بیماری حاصل از کمبود یا ازدیاد روی نیست؟

- ۱) کوتاهی قد ۲) دیابت ۳) کم خونی ۴) اختلال در سیستم ایمنی بدن

۴۲. کدام عنصر در سنگ های آهکی یافت می شود؟

- ۱) ید ۲) کادمیم ۳) جیوه ۴) روی

۴۳. کدام عناصر به وسیله گیاهان وارد بدن می شود؟

- ۱) روی - آرسنیک ۲) سلنیم - فلوئور ۳) روی - سلنیم ۴) کادمیم - آرسنیک

۴۴. ایجاد بیماری‌های ریوی و تنفسی حاصل کدام مورد می‌باشند؟

- ۱ غبارهای زمین‌زاد، فراوانی آرسنیک ۲ کمبود سلنیم، غبار سیلیس ۳ زغال سنگ، غبارهای زمین‌زاد ۴ غبار زغال سنگ، فزونی جیوه

۴۵. کدام گزینه از عوارض کمبود روی است؟

- ۱ اختلال در سیستم عصبی ۲ کوتاهی قد ۳ افزایش قد ۴ کاهش وزن

۴۶. کدام عنصر در بدن هم اساسی و هم سمّی می‌تواند باشد؟

- ۱ اکسیژن ۲ منگنز ۳ آهن ۴ روی

۴۷. بیماری سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا بر اثر افزایش کدام عنصر در بدن می‌باشد؟

- ۱ فلئور ۲ کادمیم ۳ آرسنیک ۴ جیوه

۴۸. کدام عنصر زیر در ترکیب کانی‌های رسی و میکای سیاه به مقدار زیادی وجود دارد؟

- ۱ فلئور ۲ جیوه ۳ آرسنیک ۴ نقره

۴۹. مصرف چند برابر حد مجاز عنصر فلئور باعث ایجاد عوارض استخوانی در بدن ما می‌شود؟

- ۱ ۲۰ تا ۱۰ ۲ ۲۰ تا ۴۰ ۳ ۱۰ تا ۴۰ ۴ ۵ تا ۱۵

۵۰. سختی آب با کدام بیماری رابطه دارد؟

- ۱ بیماری کلیوی ۲ بیماری خونی ۳ بیماری عصبی ۴ بیماری تنفسی

۵۱. کدام جمله در مورد زمین‌شناسی پزشکی نا درست است؟

- ۱ منشأ همه عناصر سازنده بدن انسان و سایر جانداران از زمین است. به عبارتی این عناصر زمین‌زاد هستند.
۲ زمین‌شناسی پزشکی نقش عناصر که از طریق هوا، آب وارد بدن انسان و دیگر موجودات زنده می‌شوند را مطالعه می‌کند.
۳ زمین‌شناسی پزشکی یک علم درمانی است و به دنبال درمان بیماری‌های زمین‌زاد است.
۴ زمین‌شناسی پزشکی ارتباط نزدیکی با زیست‌شناسی و شیمی دارد.

۵۲. کدام مورد توسط زمین‌شناسی پزشکی مطالعه می‌شود؟

- ۱ پراکندگی آهن و روی در ایران ۲ حل مسئله آلودگی دریای خزر ۳ پراکندگی بیماری ایتای ایتای ۴ عوامل مؤثر بر رشد گیاهان

۵۳. کدام شاخه علم زمین‌شناسی ثابت کرد در آب‌های منطقه بنگلادش آلویگی عنصر آرسنیک وجود دارد؟

- ۱ زمین‌شناسی محیط‌زیست ۲ زمین‌شناسی پزشکی ۳ آب زمین‌شناسی ۴ ژئوشیمی

۵۴. بررسی کدام مورد در شاخه زمین‌شناسی زیست‌محیطی است؟

- ۱ علت انقراض سخت پوستان ۲ پیامدهای زباله‌های مدفون در خاک ۳ محل احداث بیمارستان‌ها روی صفحه گسل ۴ شیوع بیماری گواتر در مناطق کوهستانی

۵۵. کدام مورد در محدوده علم زمین‌شناسی پزشکی است؟

- ۱ مضرات آلاینده‌های کارخانجات ۲ درمان بیماری‌های کمبود نمک ۳ نقش کانی‌ها بر سلامتی انسان ۴ انتقال عناصر از سنگ‌ها به آب

۵۶. کدام مجموعه عناصر جزئی، گاهی در بدن به عنوان عنصر اساسی و مورد نیاز و گاهی به عنوان عنصر سمّی محسوب می‌شوند؟

- ۱ مس، طلا، روی، سرب، کادمیم ۲ تیتانیم، منگنز، فسفر، آلومینیم، سدیم ۳ طلا، مس، نقره، پتاسیم، منیزیم ۴ سرب، منیزیم، تیتانیم، سیلیسیم، کادمیم

۵۷. نقشه‌های زمین‌شناسی که احتمال خطر بیماری‌های خاص زمین‌زاد در آن‌ها مشخص شده با کمک کارشناسان کدام شاخه زمین‌شناسی تهیه می‌شود؟

- ۱ پترولوژی ۲ ژئوشیمی ۳ زمین‌شناسی پزشکی ۴ زمین‌شناسی زیست‌محیطی

۵۸. کدام مورد، یکی از اثرات نامطلوب توفان‌های گرد و غبار و ریزگردها است؟

- ۱ پایین آمدن دمای هوا به علت بازتاب گرمای زمین ۲ پایین آمدن دمای هوا به علت بازتاب گرمای خورشید ۳ بالا رفتن دما به علت بازتاب انرژی خورشید توسط ذرات جامد معلق ۴ بالا رفتن دما به علت جذب بیشتر ذرات جامد نسبت به ذرات گازی اتمسفر

۵۹. در کدام ناحیه کوهستانی، احتمال گسترش «بیماری گواتر» بیشتر است؟

- ۱) آند ۲) آلپ ۳) راکی ۴) هیمالیا

۶۰. کدام گزینه، «مهم‌ترین مسیر انتقال آرسینیک به بدن انسان» را براساس عبارت زیر به‌درستی بیان می‌کند؟

«در پنجاه سال پیش، تحت تأثیر شدیدترین مسمومیت جهان با آرسینیک، حدود ۶۰۰۰۰۰ نفر در بنگال غربی، دچار مرگ زودرس شدند.»

- ۱) خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال‌سنگ ۲) آبیاری مزارع برنج با آب آلوده به این عنصر
۳) هوازدگی شیمیایی کانی‌های موجود در سنگ‌ها ۴) وجود لایه‌های رسوبی با رگه‌هایی از کانی پیریت

۶۱. عبارت زیر با کدام عنصر مطابقت بیشتری دارد؟

«در سنگ‌های آهکی فراوان است و مصرف زیاد آن سبب کم‌خونی می‌شود.»

- ۱) روی ۲) جیوه ۳) فلوتور ۴) منیزیم

یک عنصر بوده که دارای اهمیت

- ۱) طلا، اصلی، اساسی ۲) کلسیم، فرعی، اساسی ۳) فسفر، فرعی، اساسی ۴) کادمیم، فرعی، اساسی

۶۲. باتوجه به جدول زیر، Z و Y به ترتیب می‌توانند مربوط به کدام عناصر باشند؟

نام عنصر	طبقه‌بندی عناصر
	اصلی
	جزئی
Z	فرعی

- ۱) منیزیم - منگنز - فسفر ۲) آهن - نقره - سرب ۳) آهن - فسفر - طلا ۴) اکسیژن - روی - منگنز

۶۴. کدام یک از عناصر زیر، به ترتیب اصلی، جزئی و فرعی می‌باشند؟

- ۱) منیزیم، روی، فسفر ۲) پتاسیم، منگنز، مس ۳) آهن، فسفر، روی ۴) فسفر، مس، کادمیم

۶۵. در ترکیب سنگ گرانیت و سنگ آهک کدام یک از عناصر اصلی تشکیل‌دهنده پوسته زمین، به‌طور مشترک یافت می‌شود؟

- ۱) کربن ۲) اکسیژن ۳) سیلیسیم ۴) آلومینیوم

۶۶. تغییر شکل استخوان در برخی از زنان مسن، توسط کدام عامل می‌تواند ایجاد شود؟

- ۱) خشک کردن ذرت با حرارت زغال‌سنگ ۲) تجزیه و هوازدگی سنگ‌های حاوی فلوتوریت
۳) استفاده از کودهای حاوی روی در مزارع کشاورزی ۴) فعالیت‌های آتشفشانی و استفاده از چشمه آبگرم

۶۷. کاربرد کانی... نسبت به بقیه متفاوت است.

- ۱) پنبه نسوز ۲) تالک ۳) میکا ۴) فلوتوریت

۶۸. کدام مورد در رابطه با عنصر روی درست است؟

- ۱) از عناصر جزئی و اساسی است و منشاء زمین‌زاد دارد.
۲) از عناصر فرعی سمی است که بیشتر توسط آشامیدن آب وارد بدن انسان می‌شود.
۳) از عناصر اصلی و اساسی است و بیشتر از طریق هوا و تنفس وارد بدن انسان می‌شود.
۴) از عناصر فرعی و اساسی است و از طریق سوزاندن زغال‌سنگ در فضای بسته وارد بدن انسان می‌شود.

۶۹. کدام یک از عناصر زیر در طبقه‌بندی عناصر از نظر غلظت در پوسته زمین جزء عناصر فرعی و از نظر اهمیت در بدن موجودات زنده جزء عناصر اساسی است؟

- ۱) منیزیم ۲) مس ۳) کادمیم ۴) منگنز

۷۰. عناصر جزئی.

- ۱ در بدن، به عنوان عنصر اساسی محسوب می‌شوند. ۲ همواره در بدن جانداران ایجاد سمیت می‌کنند.
۳ دارای غلظت کمتر از ۱٪ در پوست زمین هستند. ۴ در تمام بافت‌های سالم بدن به مقدار زیادی وجود دارند.

۷۱. در مناطق نزدیک معادن سرب و روی، بی‌هنجاری مثبت کدام عنصر و احتمال شیوع کدام بیماری، بیشتر است؟

- ۱ سلنیم، آسیب دستگاه گوارشی ۲ کادمیم، بیماری کلیوی ۳ جیوه، سرطان پوست ۴ آرسنیک، عقب افتادگی ذهنی

۷۲. هم‌زمان با استخراج معادن سرب و روی، احتمال بروز کدام بیماری وجود دارد؟

- ۱ آسیب دستگاه عصبی ۲ نارسایی کلیه ۳ سرطان پوست ۴ آسیب دستگاه گوارشی

۷۳. اگر سرعت جریان یک گدازه آتشفشانی پایین باشد،

- ۱ میزان سیلیس گدازه آتشفشانی زیاد است. ۲ شیب مخروط آتشفشان کم می‌باشد.
۳ ارتفاع مخروط آتشفشان کم است. ۴ آتشفشان شکل گنبدی دارد.

۷۴. غلظت کدام یک از عناصر زیر در پوسته زمین بین ۱ تا ۱٪ درصد است؟

- ۱ طلا ۲ مس ۳ فسفر ۴ منیزیم

۷۵. کدام مجموعه عناصر جزئی، گاهی در بدن به عنوان عنصر اساسی و مورد نیاز و گاهی به عنوان عنصر سمی محسوب می‌شوند؟

- ۱ مس، سرب، کادمیم ۲ فسفر، آلومینیم، سدیم ۳ نقره، پتاسیم، منیزیم ۴ تیتانیم، سیلیسیم، کادمیم

۷۶. سوزاندن فراوان زغال‌سنگ در یک منطقه ممکن است سبب بروز کدام یک از بیماری‌های زمین‌زاد گردد؟

- ۱ دیابت، اختلال در سیستم ایمنی ۲ ایجاد لکه‌های پوستی، پوسیدگی دندان
۳ آسیب‌های ذهنی، اختلال در دستگاه گوارش ۴ خشکی غضروف‌ها، سرطان پوست

۷۷. ارتباط بین نوع بیماری و بی‌هنجاری مثبت کدام عنصر زمین‌زاد حاصل از آن، باهم انطباق ندارد؟

- ۱ روی، کوتاهی قد ۲ آرسنیک، شاخی شدن پوست ۳ کادمیم، ایتای‌ایتای ۴ فلئوئور، خشکی استخوان

۷۸. مجموعه عناصر ذکر شده در کدام یک از گزینه‌های زیر هم اصلی و هم اساسی هستند؟

- ۱ کلسیم، آهن و طلا ۲ کلسیم، آهن، فسفر ۳ پتاسیم، منگنز و سدیم ۴ سدیم، کلسیم و منیزیم

۷۹. از مجموعه عناصر ذکر شده، کدام یک در کانی‌های سولفیدی یافت می‌شوند؟

- ۱ کلسیم - ید - فلئوئور ۲ منیزیم - روی - جیوه ۳ سلنیم - نقره - لیتیم ۴ سلنیم - کادمیم - روی

۸۰. کدام گزینه در خصوص آرسنیک صحیح است؟

- ۱ سنگ‌های آتشفشانی، دارای بی‌هنجاری مثبت آرسنیک بوده و مسیر انتقال آن به انسان، از راه آب آلوده به این عنصر است.
۲ آرسنیک، یک عنصر اساسی و سمی است. مهم‌ترین مسیر انتقال آن از زمین به انسان از راه گیاهان آلوده به این عنصر است.
۳ آرسنیک، یک عنصر ضروری و غیرسمی است. برخی سنگ‌ها مانند سنگ‌های رسوبی، دارای بی‌هنجاری مثبت آرسنیک است.
۴ آرسنیک، یک عنصر ضروری و غیرسمی است. راه انتقال آن به انسان با سوزاندن زغال‌سنگ است.

۸۱. بی‌هنجاری مثبت عنصر کادمیم می‌تواند نتیجه کدام مورد باشد؟

- ۱ استفاده از کودهای روی در بخش کشاورزی ۲ خشک کردن موادغذایی با زغال سنگ
۳ فوران آتشفشانی و اثر بر خاک‌های اطراف ۴ کانی‌های سولفیدی حاوی طلا

..... ۸۲. در طبقه‌بندی عناصر موجود در پوسته زمین،

- ۱ کلسیم، کادمیم ۲ سرب، نقره ۳ لیتیم، سدیم ۴ نقره، منگنز

..... ۸۳. در مورد عنصر

- ۱ طلا - فرعی - اساسی ۲ پتاسیم - اصلی - اساسی ۳ منگنز - فرعی - سمی ۴ سرب - اصلی - سمی

۸۴. در پوسته زمین کدام عناصر به ترتیب جزئی و فرعی هستند؟

- ۱) فسفر - منیزیم ۲) کادمیم - منگنز ۳) سدیم - پتاسیم ۴) سرب - روی

۸۵. کدام گزینه، صرفاً عناصر با غلظت جزئی را نمایش می‌دهد؟

- ۱) تیتانیم - کادمیم - آلومینیم - کلسیم - سدیم ۲) روی - طلا - سدیم - کادمیم - اکسیژن
۳) منیزیم - نقره - پتاسیم - سیلیسیم - منگنز ۴) سرب - طلا - روی - مس - کادمیم

۸۶. جدول زیر مطابق با کدام گزینه‌ها است؟ (به ترتیب الف، ب، ج)

- ۱) طلا - نقره - روی
۲) اکسیژن - سیلیسیم - آلومینیم
۳) منگنز - کلسیم - روی
۴) فسفر - سرب - آرسنیک

۸۷. در پوسته زمین غلظت، عنصر... بین ۱ تا ۱۰ درصد است.

- ۱) منگنز ۲) منیزیم ۳) برم ۴) طلا

۸۸. غلظت کدام مجموعه عناصر زیر در پوسته زمین، همواره کمتر از ۱۰ درصد است؟

- ۱) مس - سرب - کادمیم ۲) تیتانیم - منگنز - روی ۳) کلسیم - اکسیژن - سرب ۴) آهن - طلا - نقره

۸۹. در... طبقه‌بندی... عناصر... وابسته... به... علم... زمین‌شناسی... پزشکی... عنصر...

- ۱) منگنز - اصلی - اساسی ۲) فسفر - فرعی - اساسی ۳) سرب - جزئی - ضروری ۴) کلسیم - جزئی - غیر ضروری

از نوع بوده و از نظر نقش در بدن جانداران از نوع

سخت

فصل پنجم: زمین‌شناسی و سلامت

۹۰. کدام عنصر سمی و سرطان‌زا در کانسنگ‌های سولفیدی یافت می‌شود؟

- ۱) ید ۲) فلوتور ۳) کادمیم ۴) روی

۹۱. وجود رگه‌های کانی‌های سولفیدی در یک منطقه ممکن است سبب بی‌هنجاری مثبت کدام عناصر بیماری‌زا در آب و خاک آن منطقه شود؟

- ۱) جیوه، آرسنیک، روی، ید ۲) روی، سلنیم، آرسنیک، کادمیم ۳) فلوتور، جیوه، ید، بریلیم ۴) سلنیم، کادمیم، بریلیم، فلوتور

۹۲. کدام عناصر می‌توانند ناراحتی کلیوی ایجاد کنند؟

- ۱) ید - کادمیم ۲) فلوتور - سلنیم ۳) کادمیم - کلسیم ۴) جیوه - سلنیم

۹۳. سخت‌شدن و شاخی‌شدن کف دست و پا از عوارض افزایش کدام کانی در اطراف آبخوان‌ها است؟

- ۱) کادمیم ۲) هالیت ۳) جیوه ۴) اریپمان

۹۴. از شاخه‌های علم... زمین‌شناسی... علم... عناصر آهن و سرب در پوسته زمین را به ترتیب جزء عناصر و

- ۱) ژئوشیمی - اصلی - جزئی ۲) ژئوفیزیک - اصلی - فرعی ۳) سنگ‌شناسی - فرعی - جزئی ۴) زمین‌شناسی پزشکی - سمی - اساسی

پاسخنامه تشریحی

۱. گزینه ۴ عنصر فلوتور، در ترکیب کانی‌های رسی و میکای سیاه به مقدار زیاد وجود دارد و این عنصر از راه نوشیدن آب وارد بدن می‌شود.
۲. گزینه ۳ سوپراکسیدها مانند Li_2O_2 با تشکیل بنیان‌های بسیار واکنش‌گر، باعث وقوع سرطان می‌شوند. برخی عناصر به خصوص سلنیم، با نقش آنزیمی می‌توانند سوپراکسیدها را از بین ببرند.
۳. گزینه ۳ مصرف بیش از حد فلوتور باعث خشکی استخوان‌ها و غضروف می‌شود.
۴. گزینه ۳ روی را می‌توان در سنگ آهک و آتشفشانی یافت.
۵. گزینه ۴ علم ژئو

عناصر	تقسیم‌بندی عناصر
الف	فرعی
ب	اصلی
ج	جزئی

۷. گزینه ۴ تیتانیم، فسفر و منگنز جزء عناصر فرعی می‌باشند.
۸. گزینه ۲ طبق جدول زیر، عناصر جزئی، غلظتی کمتر از ۱۰ درصد در پوسته زمین دارند.

طبقه‌بندی عناصر	غلظت در پوسته	عناصر	اهمیت در بدن
اصلی	بیشتر از ۱ درصد	اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیوم، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	اساسی
فرعی	بین ۱ تا ۰٫۱ درصد	منگنز، تیتانیم و فسفر	اساسی
جزئی	کمتر از ۰٫۱ درصد	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	اساسی - سمی

۹. گزینه ۱ سوپراکسیدها مانند Li_2O_2 با تشکیل بنیان‌های بسیار واکنش‌گر، باعث وقوع سرطان می‌شوند. عناصری مانند سلنیم از طریق آنزیم‌های حاوی این عنصر، با از بین بردن سوپراکسیدها، از وقوع سرطان جلوگیری می‌کنند.
۱۰. گزینه ۴ زمین‌شناسان زیست‌محیطی به مطالعه شیوه‌های انتقال و رفع آلاینده‌ها از محیط زیست می‌پردازند.
۱۱. گزینه ۳ در علم ژئوشیمی، ترکیب شیمیایی سنگ، خاک و آب تعیین می‌شود. سایر موارد در علم زمین‌شناسی پزشکی مورد بررسی قرار می‌گیرند.
۱۲. گزینه ۳ مصرف بیش از حد فلوتور باعث خشکی استخوان‌ها و غضروف می‌شود.
۱۳. گزینه ۲ اولین نیروگاه زمین گرمایی خاورمیانه در نزدیکی آتشفشان سیلان تاسیس شده است.
۱۴. گزینه ۲ پودر بچه از کانی تالک تشکیل شده است. در آنتی‌بیوتیک‌ها و قرص‌های مسکن، بهبود زخم معده و ... از کانی‌های مختلف به ویژه انواع رس‌ها استفاده می‌شود.
۱۵. گزینه ۴ دلیل زمین‌شناختی کمبود ید در کمربند گواتر این است که در بخش شمالی ایالات متحده پس از عصر یخبندان، با آب شدن یخ‌ها، حجم زیادی آب در خاک نفوذ کرد و نمک‌های بسیار انحلال‌پذیر ید را با خود شست و خاک‌های فقیر از ید را برجای گذاشت.
۱۶. گزینه ۱ گرد و غبارها و ریزگردها باعث کاهش میزان انرژی دریافتی از خورشید و سرد شدن زمین می‌گردند.
۱۷. گزینه ۴ آرسنیک موجود در بعضی از سنگ‌ها، مانند زغال‌سنگ به مواد غذایی منتقل می‌شود. به نمونه‌ای از آن می‌توان در خشک کردن فلفل قرمز و ذرت به وسیله زغال‌سنگ در ناحیه‌ای از جنوب چین اشاره کرد.
- در این منطقه، خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال‌سنگ در محیط بسته، سبب آزاد شدن آرسنیک و ورود آن به مواد غذایی و آلودگی آن‌ها می‌شود. از عوارض بی‌هنجاری مثبت آرسنیک می‌توان به ایجاد لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست اشاره کرد.
۱۸. گزینه ۴ ورود مقادیر بالای آرسنیک به بدن باعث ایجاد بیماری‌های متعددی، مانند ایجاد لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست می‌گردد.
۱۹. گزینه ۱ سنگ یا کانی منشأ فلوتور: کانی‌های رسی، میکای سیاه، زغال‌سنگ
۲۰. گزینه ۲ زمین‌شناسان در مطالعات خود، نوع کانی‌های تشکیل‌دهنده و ترکیب ژئوشیمیایی ریزگردها و غبارها را بررسی می‌کنند. همچنین، آنها سرچشمه ریزگردها را با تصاویر ماهواره‌ای بررسی و نحوه انتقال آنها تا فواصل دور را مطالعه می‌کنند تا بتوانند پیامدهای حاصل از استنشاق غبارها بر سلامت انسان را پیش‌بینی و راهکارهایی برای کاهش اثرات آنها پیدا کنند.
۲۱. گزینه ۲ سلنیم یک عنصر اساسی است. منشأ اصلی سلنیم از خاک و مسیر ورود آن به بدن انسان، از طریق گیاهان است.
۲۲. گزینه ۳ برخی از عناصر مانند سلنیم، از طریق آنزیم‌های حاوی این عنصر، با از بین بردن سوپراکسیدها، از وقوع سرطان پیشگیری می‌کنند. به همین دلیل برای سلامت انسان اهمیت زیادی دارند و به‌عنوان ماده ضدسرطان شناخته می‌شوند.
۲۳. گزینه ۲ کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن از عوارض کمبود روی در بدن می‌باشد.
۲۴. گزینه ۱ استفاده از کودهای روی در مزارع می‌تواند باعث افزایش غلظت کادمیم در گیاهان و زنجیره غذایی شود. افزایش کادمیم می‌تواند موجب تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن گردد.
۲۵. گزینه ۴ هنگامی که مصرف فلوراید بسیار افزایش یابد و به ۲۰ تا ۴۰ برابر حد مجاز برسد، خشکی استخوان و غضروف رخ می‌دهد.
۲۶. گزینه ۲ استفاده از کودهای روی سبب افزایش غلظت کادمیم در گیاهان و زنجیره غذایی و ایجاد بیماری‌های ابتدایی در ژاپن شده بود که این بیماری، باعث تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن می‌شود.

۲۷. گزینه ۳ عنصر سلنیم با از بین بردن سوپراکسیدها از وقوع سرطان پیشگیری می کند.

۲۸. گزینه ۴ کمبود سلنیم باعث بیماری است.

زیرا در سایر گزینه‌ها خطر ناشی از فزونی، موجب بیماری می‌شود.

۲۹. گزینه ۱ غبار زغال سنگ موجب بیماری تنفسی می‌شود.

۳۰. گزینه ۲ در زمین‌شناسی پزشکی به بررسی نقش و تأثیر عناصر زمین‌زاد و کانی‌ها که از طریق هوا، آب و غذا وارد بدن شده، پرداخته می‌شود.

۳۱. گزینه ۱ سجری ریاضی دان و ستاره شهباس بود.

۳۲. گزینه ۱ غلظت عناصر جزئی کمتر از ۲ درصد است.

۳۳. گزینه ۳ در گزینه عنصر غیر فلزی درست است. در گزینه از طریق آب وارد گیاه می‌شود و در گزینه کمترین افراد آلوده به آرسنیک در کامبوج هستند.

۳۴. گزینه ۱ آرسنیک، کادمیم و فلوتور همگی از طریق آب وارد بدن می‌شوند.

۳۵. گزینه ۳ عنصر ید، ارتباطی با آتشفشان ندارد.

سایر عناصر همگی در سنگ‌های آتشفشانی و چشمه‌های آب گرم وجود دارند.

۳۶. گزینه ۲ روی و آرسنیک در کانی‌های سولفیدی مشاهده می‌شود و آرسنیک در سنگ‌های پیریتی (سولفید آهن) به فراوانی مشاهده می‌شود.

۳۷. گزینه ۱ سلنیم در معادن طلا و نقره یافت می‌شود.

۳۸. گزینه ۳ روی از طریق گیاهان وارد بدن می‌شود.

۳۹. گزینه ۱ یافتن راه درمان بیماری‌ها در مطالعات زمین‌شناسان قرار ندارد؛ بلکه یافتن سرچشمه ریزگردها، بررسی ترکیب ژئوشیمیایی و بررسی نوع کانی‌های تشکیل‌دهنده ریزگردها در حیطه مطالعات زمین‌شناسی است.

۴۰. گزینه ۱ ید ربطی به آتشفشان ندارد.

۴۱. گزینه ۲ دیابت حاصل فزونی آرسنیک است.

۴۲. گزینه ۴ روی در سنگ‌های آهنی، کانی‌های سولفیدی و برخی از سنگ‌های آتشفشانی یافت می‌شود.

۴۳. گزینه ۳ فلوتور و آرسنیک از طریق آب وارد بدن می‌شود ولی روی، سلنیم و کادمیم از طریق گیاهان وارد بدن می‌شوند.

۴۴. گزینه ۳ زغال سنگ موجب بیماری ریة سیاه و غبارهای زمین‌زاد هم موجب بیماری‌های ریوی می‌شود.

۴۵. گزینه ۲ کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن از عوارض کمبود روی است.

۴۶. گزینه ۱۴ مس، طلا، روی و سرب از عناصر جزئی هستند که با هم اساسی باشند.

۴۷. گزینه ۳ آرسنیک باعث شاخی شدن پوست می‌شود.

۴۸. گزینه ۱ فلوتور در ترکیب کانی‌های رسی و میکای سیاه به مقدار زیادی وجود دارد.

۴۹. گزینه ۲ مصرف تا برابر

۵۰. گزینه ۱ سختی آب باعث آسیب کلیه‌ها می‌شود.

۵۱. گزینه ۳ زمین‌شناسی پزشکی یا علم درمانی نیست، بلکه به دنبال بررسی عامل بیماری‌های زمین‌زاد است.

۵۲. گزینه ۳ گزینه ، در حیطه علم ژئوشیمی (گزینه)، در حیطه علم زمین‌شناسی زیست‌محیطی (گزینه) در حیطه علم زمین‌شناسی پزشکی و (گزینه) در حیطه علم زیست‌شناسی یا گیاه‌شناسی مطالعه می‌شود.

۵۳. گزینه ۲ زمین‌شناسی پزشکی به بررسی تأثیر عناصر کانی‌ها و سنگ‌ها بر سلامتی انسان می‌پردازد.

۵۴. گزینه ۲ در شاخه زمین‌شناسی زیست‌محیطی به حل مسائل زیست‌محیطی می‌پردازند.

۵۵. گزینه ۳ منشأ همه عناصر سازنده بدن انسان و سایر جانداران، از زمین است و کم‌وزیاد شدن آن‌ها، سلامت انسان را به خطر می‌اندازد.

۵۶. گزینه ۱ عناصر جدول کتاب درسی که شامل عناصر جزئی هستند عبارتند از: طلا، مس، روی، سرب و کادمیم (نقش اساسی و سمی)

گزینه ۴)

۶۳. گزینه ۴ غلظت عناصر اصلی، فرعی و جزئی باتوجه به جدول به شرح زیر می‌باشد:

طبقه‌بندی عناصر	غلظت پوسته	عناصر	اهمیت در بدن
اصلی	بیشتر از ۱ درصد	اکسیژن، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	اساسی
فرعی	بین ۱ تا ۱۰ درصد	منگنز و فسفر	اساسی
جزئی	کمتر از ۱۰ درصد	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	اساسی - سمی

بنابراین، به ترتیب جزء عناصر اصلی، جزئی و فرعی هستند.

۶۴. گزینه ۱ سدیم عنصر اصلی، روی عنصر جزئی و فسفر از جمله عناصر فرعی می‌باشد.

۶۵. گزینه ۲ کلسیم و اکسیژن از عناصر اصلی تشکیل‌دهنده پوسته زمین هستند که اکسیژن در ترکیب اصلی سنگ گرانیت و سنگ آهک وجود دارد.

۶۶. گزینه ۳ باتوجه به این‌که کادمیم همیشه با عنصر روی همراه است، استفاده از کودهای روی که از سنگ معدن روی تولید می‌شود، در مزارع می‌تواند باعث افزایش غلظت کادمیم در گیاهان و زنجیره غذایی شود. افزایش مقادیر کادمیم می‌تواند سبب شیوع بیماری ای‌ای‌ای شود که این بیماری به‌صورت تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن پدیدار می‌گردد.

۶۷. گزینه ۱ آزیست (پنبه نسوز) در ساخت وسایل مختلفی مانند لنت ترمز و ... به کار می‌رود. سایر موارد کاربرد دارویی و بهداشتی و آرایشی دارند.

طبقه‌بندی عناصر	غلظت در پوسته	عناصر	اهمیت در بدن
اصلی	بیشتر از ۱ درصد	اکسیژن، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	اساسی
فرعی	بین ۱ تا ۱۰ درصد	منگنز و فسفر	اساسی
جزئی	کمتر از ۱۰ درصد	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم، ...	اساسی - سمی

۷۰. گزینه ۳ عناصر جزئی، در پوسته زمین و بدن موجودات زنده به مقدار بسیار کم یافت می‌شوند (رد گزینه ۴). این عناصر، گاهی در بدن به‌عنوان عنصر اساسی و مورد نیاز (رد گزینه ۲) و گاهی به‌عنوان عنصر سمی محسوب می‌شوند (رد گزینه ۱) که باعث ایجاد عوارض و یا بیماری می‌گردند. طبق جدول زیر، غلظت عناصر جزئی در پوسته زمین، کمتر از ۱۰ درصد است. (تأیید گزینه ۳)

طبقه‌بندی عناصر	غلظت در پوسته	عناصر	اهمیت در بدن
اصلی	بیشتر از ۱ درصد	اکسیژن، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	اساسی
فرعی	بین ۱ تا ۱۰ درصد	منگنز و فسفر	اساسی
جزئی	کمتر از ۱۰ درصد	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	اساسی - سمی

۷۱. گزینه ۲ کادمیم عنصری سمی و سرطان‌زا است که در کانسنگ‌های سولفیدی یافت می‌شود. مهم‌ترین منشأ آن در معادن سرب و روی است و می‌تواند سبب آسیب‌رسانی به کلیه‌ها و تغییر شکل و نرمی استخوان‌ها در زنان مسن گردد.

۷۲. گزینه ۲ عنصری سمی و سرطان‌زا است که در کانسنگ‌های سولفیدی یافت می‌شود و مهم‌ترین منشأ آن در معادن سرب و روی است و به کلیه‌ها و مفاصل آسیب می‌رساند.

۷۳. گزینه ۱ هرچه گذاره

روان تر (سیلیس کمتر) باشد، مخروط آتشفشان شیب و ارتفاع کمتری دارد در صورتی که سرعت جریان گدازه آتشفشانی پایین باشد. میزان سیلیس آن بالا می‌باشد. ۷۴. گزینه ۳

طبقه‌بندی عناصر	غلظت در پوسته	عناصر	اهمیت در بدن
اصلی	بیشتر از ۱ درصد	اکسیژن، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	اساسی
فرعی	بین ۱ تا ۱۰ درصد	منگنز و فسفر	اساسی
جزئی	کمتر از ۱۰ درصد	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	اساسی - سمی

۷۵. گزینه ۱ عناصر جدول کتاب درسی که شامل عناصر جزئی هستند عبارتند از: طلا، مس، روی، سرب و کادمیم (نقش اساسی و سمی)

۷۶. گزینه ۴ آرسنیک موجود در بعضی از سنگ‌ها، مانند زغاسنگ به مواد غذایی منتقل می‌شود که مقادیر بالای آن عوارض و بیماری‌های متعدد مانند لکه‌های پوستی، سخت‌شدن و شاخی‌شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست را ایجاد می‌کند. مقادیر بالای فلوئور در زغال‌سنگ نیز ممکن است سبب خشکی استخوان‌ها و غضروف‌ها گردد.

۷۷. گزینه ۱ کوتاهی قد در ارتباط با کمبود (بی‌هنجاری منفی) عنصر روی است.

۷۸. گزینه ۴ عناصر اصلی و اساسی در جدول کتاب:

اکسیژن، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم
بنابراین گزینه ۴ صحیح است.

۷۹. گزینه ۴ روی، کادمیم و سلنیم در کانی‌های سولفیدی یافت می‌شوند.

۸۰. گزینه ۱ آرسنیک، یک عنصر غیر ضروری و سمی است. این عنصر منشأ زمین‌زاد دارد و برخی سنگ‌ها مانند سنگ‌های آتشفشانی، دارای بی‌هنجاری مثبت آرسنیک است. مهم‌ترین مسیر انتقال آن از زمین به گیاهان و جانوران و انسان، از راه آب آلوده به این عنصر است.

۸۱. گزینه ۱ کادمیم عنصری سمی و سرطان‌زا است که همیشه با عنصر روی همراه است. استفاده از کودهای روی که از سنگ معدن روی تولید می‌شود، در مزارع می‌تواند باعث افزایش غلظت کادمیم در گیاهان و زنجیره غذایی شود.

۸۲. گزینه ۲ عناصر جزئی عبارتند از مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ... که غلظت کمتر از ۱/۰ درصد در پوسته دارند و در بدن نقش اساسی و گاهی سمی دارند.

اهمیت در بدن	عناصر	غلظت در پوسته	طبقه‌بندی عناصر
اساسی	اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیوم، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	بیشتر از ۱ درصد	اصلی
اساسی	منگنز، تیتانیم و فسفر	بین ۱ تا ۱/۰ درصد	فرعی
اساسی - سمی	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	کمتر از ۱/۰ درصد	جزئی

۸۳. گزینه ۲ عنصری مانند پتاسیم، غلظت بیش از یک درصد در گروه عناصر اصلی بوده و در بدن نقش اساسی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

منگنز سمی نیست و سرب اصلی نیست.

۸۴. گزینه ۲
 ۰/۱ دو عنصر کادمیم (عنصر جزئی با غلظتی کمتر از درصد) و

منگنز با غلظت بین یک و یک‌دهم درصد را فرعی می‌دانیم. ۸۵. گزینه ۴

۸۶. گزینه ۳ (الف فرعی - منگنز، ب) اصلی - کلسیم، ج) جزئی - روی می

اهمیت در بدن	عناصر	غلظت در پوسته	طبقه‌بندی عناصر
اساسی	اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیوم، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	بیشتر از ۱ درصد	اصلی
اساسی	منگنز، تیتانیم و فسفر	بین ۱ تا ۱/۰ درصد	فرعی
اساسی - سمی	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	کمتر از ۱/۰ درصد	جزئی

۸۷. گزینه ۱ با توجه به جدول زیر، عناصر فرعی مانند فسفر، تیتانیم، منگنز غلظت بین ۱ تا ۱/۰ درصد دارند.

اهمیت در بدن	عناصر	غلظت در پوسته	طبقه‌بندی عناصر
اساسی	اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیوم، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	بیشتر از ۱ درصد	اصلی
اساسی	منگنز، تیتانیم و فسفر	بین ۱ تا ۱/۰ درصد	فرعی
اساسی - سمی	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	کمتر از ۱/۰ درصد	جزئی

۸۸. گزینه ۱ طبق جدول زیر، عناصر جزئی دارای غلظت کمتر از ۱/۰ درصد در پوسته زمین هستند.

اهمیت در بدن	عناصر	غلظت در پوسته	طبقه‌بندی عناصر
اساسی	اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیوم، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	بیشتر از ۱ درصد	اصلی
اساسی	منگنز، تیتانیم و فسفر	بین ۱ تا ۱/۰ درصد	فرعی
اساسی - سمی	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	کمتر از ۱/۰ درصد	جزئی

۸۹. گزینه ۲ عنصر منگنز، فسفر و تیتانیم با غلظت یک تا یک‌دهم درصد در گروه عناصر فرعی قرار می‌گیرند که نقش اساسی در بدن دارند.

اهمیت در بدن	عناصر	غلظت در پوسته	طبقه‌بندی عناصر
اساسی	اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیوم، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	بیشتر از ۱ درصد	اصلی
اساسی	منگنز، تیتانیم و فسفر	بین ۱ تا ۱/۰ درصد	فرعی
اساسی - سمی	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	کمتر از ۱/۰ درصد	جزئی

۹۰. گزینه ۳ کادمیم عنصری سمی است.

۹۱. گزینه ۲ در کانسنگ‌های سولفیدی می‌توان عناصر آرسنیک، کادمیم، سلنیم و روی را مشاهده کرد.

۹۲. گزینه ۳ وجود عناصر کلسیم و منیزیم باعث سختی آب آشامیدنی شده و می‌تواند باعث ایجاد انواع خاصی از بیماری‌های کلیوی گردد. افزایش کادمیم می‌تواند موجب تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن و نیز برخی از آسیب‌های کلیوی شود.

۹۳. گزینه ۴ وقتی مقادیر بالای عنصر آرسنیک وارد بدن انسان می‌شود، عوارض و بیماری‌های متعدد مانند ایجاد لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست را ایجاد می‌کند. فرمول اریپمان نیز سولفید آرسنیک است.

۹۴. گزینه ۱ مطالعات ژئوشیمیایی نشان می‌دهد که توزیع عناصر در پوسته زمین و ترکیب سنگ‌ها و کانی‌ها در هر محل متفاوت است. عناصری مثل آهن که غلظت بیش از ۱ درصد را دارند اصلی و عناصری که کمتر از ۱/۰ درصد را دارند در گروه عناصر فرعی هستند.

پاسخنامه کلیدی

۱ . ۴	۱۵ . ۴	۲۹ . ۱	۴۳ . ۳	۵۷ . ۲	۷۱ . ۲	۸۵ . ۴
۲ . ۳	۱۶ . ۱	۳۰ . ۲	۴۴ . ۳	۵۸ . ۲	۷۲ . ۲	۸۶ . ۳
۳ . ۳	۱۷ . ۴	۳۱ . ۱	۴۵ . ۲	۵۹ . ۴	۷۳ . ۱	۸۷ . ۱
۴ . ۳	۱۸ . ۴	۳۲ . ۱	۴۶ . ۴	۶۰ . ۲	۷۴ . ۳	۸۸ . ۱
۵ . ۴	۱۹ . ۱	۳۳ . ۳	۴۷ . ۳	۶۱ . ۱	۷۵ . ۱	۸۹ . ۲
۶ . ۳	۲۰ . ۲	۳۴ . ۱	۴۸ . ۱	۶۲ . ۳	۷۶ . ۴	۹۰ . ۳
۷ . ۴	۲۱ . ۲	۳۵ . ۳	۴۹ . ۲	۶۳ . ۴	۷۷ . ۱	۹۱ . ۲
۸ . ۲	۲۲ . ۳	۳۶ . ۲	۵۰ . ۱	۶۴ . ۱	۷۸ . ۴	۹۲ . ۳
۹ . ۱	۲۳ . ۲	۳۷ . ۱	۵۱ . ۳	۶۵ . ۲	۷۹ . ۴	۹۳ . ۴
۱۰ . ۴	۲۴ . ۱	۳۸ . ۳	۵۲ . ۳	۶۶ . ۳	۸۰ . ۱	۹۴ . ۱
۱۱ . ۳	۲۵ . ۴	۳۹ . ۱	۵۳ . ۲	۶۷ . ۱	۸۱ . ۱	
۱۲ . ۳	۲۶ . ۲	۴۰ . ۱	۵۴ . ۲	۶۸ . ۱	۸۲ . ۲	
۱۳ . ۲	۲۷ . ۳	۴۱ . ۲	۵۵ . ۳	۶۹ . ۴	۸۳ . ۲	
۱۴ . ۲	۲۸ . ۴	۴۲ . ۴	۵۶ . ۱	۷۰ . ۳	۸۴ . ۲	