



زیست شناسی

گزینه ۴

۱

A سبزدیسه، B رنگ‌دیسه و C نشادیسه است.
سبزدیسه همانند کریچه دارای ترکیبات رنگی از جمله سبزینه است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) سبزدیسه در پاییز در بعضی گیاهان تجزیه و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شود.
(۲) نشادیسه برخلاف رنگ‌دیسه فاقد ترکیبات رنگی است. ترکیبات رنگی موجود در رنگ‌دیسه پاداکسنده هستند.
(۳) رنگ‌دیسه می‌تواند در ریشه هویج مشاهده شود.

گزینه ۲

۲

لاستیک برای اولین بار از شیرابه نوعی درخت ساخته شد ولی تورژسانس در بافت‌های علفی باعث افزایش استحکام می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) قبل از تولید رنگ‌های شیمیایی گیاهان از منابع اصلی رنگ برای رنگ‌آمیزی الیاف بودند.
(۲) آلکالوئیدها که در شیرابه بعضی گیاهان به فراوانی یافت می‌شوند در دفاع گیاه در برابر گیاه‌خواران نقش دارند.
(۳) بعضی از آلکالوئیدها اعتیادآور هستند. همچنین ترکیباتی که در گیاهان ساخته می‌شوند می‌توانند در مقادیر مختلف سرطان‌زا، مسموم‌کننده یا حتی کشنده نیز باشند.

گزینه ۲

۳

دیواره پسین که در سمت خارج غشای یاخته‌ای تشکیل می‌شود، نسبت به تیغه میانی به پروتوپلاست نزدیک‌تر است.

گزینه ۴

۴

بخش A دیواره نخستین و بخش B دیواره پسین در دیواره یاخته گیاهی هستند.
دیواره پسین برخلاف دیواره نخستین پس از تکمیل مانع رشد یاخته گیاهی می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) دیواره نخستین نسبت به دیواره پسین زودتر ساخته شده است.
(۲) دیواره پسین نسبت به دیواره نخستین، استحکام و تراکم بیشتری دارد.
(۳) باتوجه به شکل کتاب درسی، دیواره پسین در صورت تشکیل ضخیم‌تر است.

پلاست‌ها انواع مختلفی دارند، از جمله؛ سبز دیسه، رنگ دیسه، نشادیسسه. از بین این موارد فقط سبز دیسه‌ها دارای سبزینه هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آنتوسیانین یکی از ترکیبات رنگی است که در واکوئول (کریچه) ذخیره می‌شود.

گزینه ۲: همه سبز دیسه‌ها دارای سبزینه و کاروتنوئید هستند.

گزینه ۳: آلکالوئیدها ترکیباتی هستند که در شیرابه گیاهان یافت می‌شود، نه در رنگ دیسه‌ها!

گزینه ۱: یاخته‌های بافت اسکلرانشیمی توانایی فتوسنتز ندارند.

گزینه ۲: در هر دو بخش عنوان شده در گزینه می‌توان یاخته‌های پارانشیمی با دیواره نخستین نازک، مشاهده کرد.

گزینه ۳: یاخته‌های روپوستی همچون نگهبان روزنه، دیواره دومین ندارند.

گزینه ۴: یاخته‌های بافت اسکلرانشیمی لان دارند.

بافت کلانشیم دارای یاخته‌هایی با دیواره نخستین ضخیم و غیرچوبی است.

بررسی موارد:

۱) نرم‌آکنه‌ای نسبت به آب نفوذپذیر است.

۳) چسب‌آکنه‌ای مانع رشد اندام‌های گیاهی نمی‌شود.

۴) نرم‌آکنه‌ای، به فراوانی در اندام‌های سبز گیاه دیده می‌شود.

در شکل، چندین یاخته دارای کلروپلاست در مجاور هم مشاهده می‌شوند (چون اندامک کلروپلاست به رنگ سبز دیده می‌شود) که همگی در وضعیت تورژسانس قرار دارند. در سامانه بافت پوششی، تنها یاخته‌های نگهبان روزنه کلروپلاست دارند و تنها در هر روزنه هوایی، دو عدد یاخته نگهبان یافت می‌شود؛ بنابراین شکل نشان داده شده نمی‌تواند مربوط به سامانه بافت پوششی باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در حد کتاب درسی، گروهی از یاخته‌های پارانشیمی و یاخته‌های نگهبان روزنه دارای کلروپلاست هستند (البته گروهی از یاخته‌های غلاف آوندی نیز کلروپلاست دارند که در کتاب دوازدهم با آن آشنا می‌شوید). همگی این یاخته‌ها، دیواره نخستین دارند و فاقد دیواره پسین هستند.

۲) یاخته‌های نشان داده شده در وضعیت تورژسانس قرار دارند، یعنی پروتوپلاست و کریچه این یاخته‌ها پر از آب است، در نتیجه می‌توان گفت فشار اسمزی پروتوپلاست یاخته‌ها از محیط اطراف کمتر است.

۴) به دنبال آبیاری فراوان، یاخته‌ها متورم شده و وضعیت نشان داده شده، ایجاد می‌شود.

شکل صورت سؤال یاخته نرم‌آکنه‌ای از سامانه بافت زمینه‌ای را نشان می‌دهد. این یاخته‌ها دارای دیواره نخستین نازک و چوبی نشده‌اند. همچنین این یاخته‌ها در قسمت‌هایی از دیواره که نازک مانده است دارای لان و کانال‌های سیتوپلاسمی موسوم به پلاسمودسم هستند. دقت داشته باشید پلاسمودسم‌ها در یاخته‌های زنده وجود دارند اما لان در تمامی یاخته‌ها (مرده و زنده) مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به دام تستی این مورد دقت داشته باشید؛ در محل‌هایی از دیواره یاخته‌های گیاهی که نازک مانده است ممکن است دیواره نخستین مشاهده نشود اما دقت داشته باشید تیغه میانی به‌طورحتم مشاهده می‌شود. در یاخته‌هایی که دارای دیواره پسین نیز هستند؛ در این مناطق علاوه‌بر تیغه میانی معمولاً دیواره نخستین نیز مشاهده می‌شود.

گزینه ۳: یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای یاخته‌هایی با توانایی فتوسنتز هستند لذا دارای سبزیدسه هستند. علاوه‌بر سبزیدسه، هسته و راکیزه نیز در این یاخته‌ها وجود دارد. این اندامک‌ها همگی دو غشایی بوده و لذا دارای چهارلایه فسفولیپیدی هستند.

گزینه ۴: دقت کنید یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای دیواره پسین ندارند. بلکه این یاخته‌ها دارای دیواره نخستین نازک و چوبی‌نشده هستند.

دیواره چوبی ضخیم در آوند چوبی (سامانه آوندی) و اسکلرانسیم (سامانه بافت زمینه) یافت می‌شود و می‌دانیم پارانشیم (که دیواره نازک و انعطاف‌پذیر دارد) در هر سه سامانه بافتی یافت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲ - نادرست - فضای بین روپوست و بافت آوندی را سامانه بافت زمینه‌ای پر می‌کند، اما یاخته‌های دراز و فیبری شکل هم در سامانه بافت زمینه، هم در سامانه بافت آوندی دیده می‌شود.

گزینه ۳ - نادرست - هر سه سامانه بافتی اصلی می‌توانند یاخته‌های پارانشیمی داشته باشند، ولی سامانه بافت آوندی در فتوسنتز نقش اصلی ندارد.

گزینه ۴ - نادرست - یاخته‌های کلروفیل‌دار در برخی سلول‌های سامانه بافت پوششی (نگهبان روزنه هوایی) و برخی سلول‌های سامانه بافت زمینه (برخی پارانشیم‌ها و کلانشیم‌ها) دیده می‌شوند، اما ممانعت از انتشار بخار آب به محیط اطراف گیاه توسط نگهبان روزنه هوایی صورت می‌گیرد که مربوط به سامانه بافت پوششی است.

یاخته کلانشیمی دیواره پسین ندارد، اما دیواره نخستین آن ضخیم است؛ بنابراین ضخیم‌ترین بخش دیواره این یاخته، دیواره نخستین است. اندازه دیواره نخستین همراه با رشد پروتوپلاست، افزایش می‌یابد. ترکیب شیمیایی دیواره نخستین یاخته کلانشیمی، رشته‌های سلولزی به همراه سایر پلی‌ساکاریدها و پروتئین‌ها است و تغییری در این ترکیب در طول عمر یاخته دیده نمی‌شود، زیرا که این یاخته‌ها مانع رشد اندام گیاهی نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴) این ویژگی‌ها مربوط به دیواره پسین است. یاخته‌های کلانشیمی دیواره پسین ندارند.

۳) دیواره نخستین نسبت به تیغه میانی، داخل‌تر قرارگرفته است و به پروتوپلاست نزدیک‌تر است.

دریاخته‌های کلانشیم و پارانشیم ضخامت دیوارهٔ نخستین یکنواخت نیست.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۱: در هر دو بافت ارتباط پروتوپلاستی از طریق پلاسمودسم‌ها امکان‌پذیر است.
 گزینه ۲: دیسه‌ها محل ذخیره نشاسته است نه واکوئول!
 گزینه ۴: دیوارهٔ یاخته‌ای فقط از لایه‌های سلولزی ساخته نشده.

کم‌ضخامت‌ترین بخش ساقهٔ اصلی (تنه) یک درخت گردوی هفت‌ساله، سرلاهای پسین (کامبیوم آوندساز و چوب‌پنبه‌ساز) هستند. سرلادها دارای یاخته‌های مریستمی هستند. این یاخته‌ها هستهٔ درشت مرکزی و سیتوپلاسم اندک دارند. همچنین فضای بین‌یاخته‌ای آن‌ها کم است.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 (۱) مربوط به آوندهای آبکش است.
 (۲) مربوط به آوندهای چوبی است.
 (۳) کامبیوم آوندساز به سمت بیرون، آوندهای آبکش و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، به سمت درون یاخته‌های پارانشیمی تولید می‌کند که هم یاخته‌های آوند آبکش و هم یاخته‌های پارانشیمی، یاخته‌هایی زنده با پروتوپلاست فعال هستند.

در گیاه خرزهره، روزنه‌ها در فرورفتگی‌های غارمانندی قرار دارند. در این فرورفتگی‌ها، تعداد فراوانی کرک وجود دارد که این کرک‌ها، با به دام انداختن رطوبت هوا، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه‌ها ایجاد می‌کنند و مانع از خروج بیش‌ازحد آب از برگ و تعرق می‌شوند؛ در نتیجه میزان باز بودن روزنه‌ها و مصرف ATP توسط یاخته‌های نگهبان روزنه جهت باز کردن منفذ روزنه، کاهش می‌یابد.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 (۱) عدسک به صورت برآمدگی در سطح اندام مشاهده می‌شود ولی توسط چوب‌پنبه پوشیده نشده است تا امکان تبادل گازی با بافت زیرین آن، فراهم باشد.
 (۳) شش‌ریشه‌ها، ریشه‌هایی هستند که از سطح آب بیرون آمده‌اند و با جذب اکسیژن هوای جو (نه آب)، مانع از مرگ ریشه‌ها به علت کمبود اکسیژن می‌شوند.
 (۴) جنس این ترکیبات پلی‌ساکاری است، نه پروتئینی.

گزینه ۴

شماره‌های ۱ تا ۴ به ترتیب عبارت‌اند از: ۱- مریستم در جوانه انتهایی ۲- بافت پوششی در حال تشکیل ۳- بافت زمینه‌ای در حال تشکیل ۴- مریستم در جوانه جانبی



یاخته‌های ۱ و ۴ هر دو یاخته‌های سرلادی هستند که هسته درشتی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) افزایش قطر ساقه مربوط به مریستم‌های نخستین است ولی یاخته‌های موجود در بخش‌های ۲ و ۳ یاخته‌های مریستمی نیستند.
- ۲) پوستک که از ترکیبات لیپیدی ساخته شده است سطح یاخته‌های پوششی را می‌پوشاند ولی این مورد در رابطه با یاخته‌های سرلادی صادق نیست.
- ۳) بخش ۱ مربوط به یاخته‌های سرلادی است. یاخته‌های سرلادی به‌طور فشرده در کنار هم قرار می‌گیرند و فضای بین‌یاخته‌ای اندکی دارند.

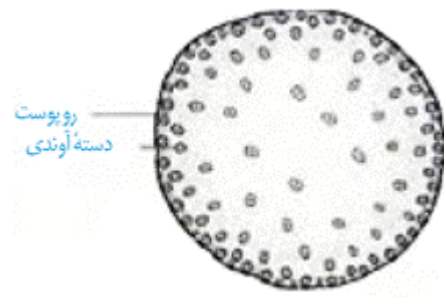
گزینه ۱

فقط مورد "الف" صحیح است. بررسی موارد:

- الف: بن‌لاد آوندساز ساقه در سمت خارجی چوب پسین قرار دارد. ضمن فعالیت این بن‌لاد و افزایش ضخامت چوب پسین، بن‌لاد آوندساز به‌تدریج از مرکز ساقه دور می‌شود.
- ب: این گزینه برای بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز صادق نیست.
- ج: سرلاد نخستین تا حدی می‌تواند سبب افزایش قطر شود.
- د: کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن در مجموع پیراپوست را می‌سازند.

گزینه ۴

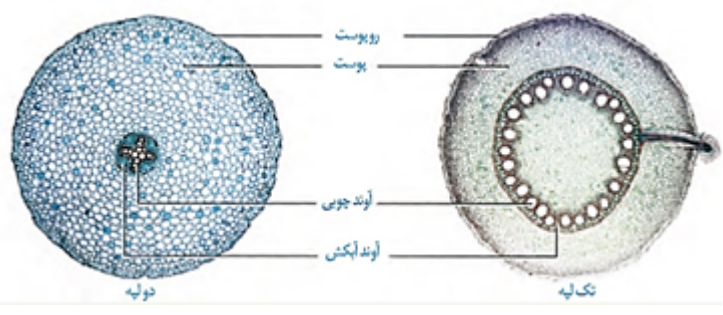
استوانه آوندی مطابق شکل زیر در ساقه تک‌لپه‌ای مشاهده نمی‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: در ساقه گیاهان تک‌لپه، دسته‌ای آوندی به‌طور نامنظم پراکنده شده‌اند.
- گزینه ۲: مریستم پسین (کامبیوم) آوندساز فقط در ساقه ریشه دوتله‌ای‌ها مشاهده می‌شود.
- گزینه ۳: مریستم پسین (کامبیوم) آوندساز به سمت خارج، آبکش پسین می‌سازد و آبکش نخستین به‌وسیله سرلادهای نخستین (مریستم‌های نخستین) ساخته می‌شود.

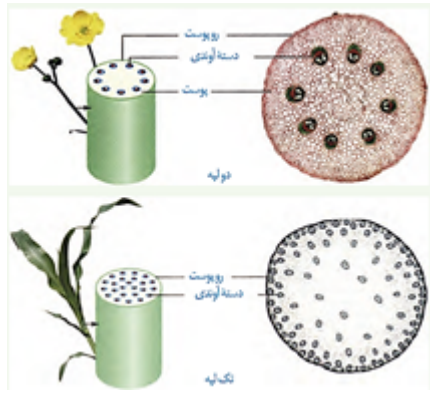
در هیچ گیاه آوندی (دارای ریشه)، پوست ریشه نسبت به قطر کلی ریشه نازک محسوب نمی‌شود.



یادآوری مهم - البته نسبت قطر پوست ریشه به قطر کلی ریشه در تک‌لپه‌ها در مقایسه با دولپه‌ها کمتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست - در تمام گیاهان آوندی که دارای ریشه باشند، ضخامت پوست ریشه نسبت به قطر ریشه آنقدر زیاد هست که کاملاً قابل تشخیص باشد.

گزینه ۳: درست - گیاهانی که در ساقه جوان آن‌ها دسته‌های آوندی روی یک دایره هستند، دولپه‌اند و در ریشه دولپه‌ها مطابق تصویر زیر، آوندهای چوبی قطورتر به مرکز ریشه و آوندهای چوبی باریک‌تر به لایه ریشه‌زا نزدیک‌تر هستند.



گزینه ۴: درست - منظور از دوایر هم مرکز در ساقه، تک‌لپه است (البته متأسفانه این‌طور نیست، ولی به‌ناچار در این تست باید بپذیریم). در تک‌لپه‌ها مرکز ریشه دارای پارانشیم است که می‌دانیم دیواره نخستین نازک دارد. مشاوره زیستی: تفاوت میان گیاهان نهاندانه تک‌لپه و دولپه همیشه از موضوعات مورد توجه طراحان سؤال است. همه این تفاوت‌ها را با دقت بررسی و نکته‌برداری کنید.

گزینه‌های "ب" و "د" درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) کاروتنوئید در سبزدیسه و رنگ‌دیده می‌شود که در فصل پاییز سبزدیسه به رنگ‌دیده تبدیل می‌شود. (کاهش تعداد سبزدیسه)

ب) کاروتنوئید نقش پاداکسنده دارد که هم در سبزدیسه و هم در رنگ‌دیده مشاهده می‌شود.

ج) واکوئول در ذخیره گلوتن نقش دارد ولی جزو دیسه‌ها محسوب نمی‌شود.

د) کروموپلاست عامل رنگ نارنجی هویج است که دارای ترکیبات پاداکسنده است ترکیبات پاداکسنده در پیشگیری از سرطان و نیز بهبود کارکرد مغز (دارای بافت عصبی) و اندام‌های دیگر نقش مثبتی دارند.

تنها مورد (الف) صحیح نیست.

بررسی تمام موارد:

(الف) غشاء کریچه همانند غشاء یاخته ورود و خروج مواد به یاخته را کنترل می‌کند.

(ب) کریچه می‌تواند محل ذخیره آب، ترکیبات پروتئینی، اسیدی و رنگی باشد.

(ج) پروتئین گلوتن در برخی افراد باعث اختلال رشد و مشکلات جدی در سلامت و اختلال در هم‌ایستایی می‌شود. این پروتئین در کریچه حضور دارد.

(د) کریچه در هنگام تورم یا تورژسانس به دیواره یاخته گیاهی می‌چسبد و به آن فشار وارد می‌کند.

زمین شناسی

منابع معدنی پس از شناسایی توسط زمین‌شناسان، از معدن استخراج و پس از فرآوری، به کالاهای موردنیاز تبدیل می‌شوند.

خاک حاصل از تخریب سیلیکات‌ها و سنگ‌های فسفاتی، از نظر کشاورزی و صنعتی ارزش زیادی دارد.

گزینه ۱: از سرب در تهیه لباس‌های محافظ در هنگام عکس‌برداری توسط پرتو X (ایکس) استفاده می‌شود.

گزینه ۲: روی علاوه‌براینکه در کانی‌های سولفیدی به مقدار زیاد وجود دارد، در سنگ‌های آهکی و برخی سنگ‌های آتشفشانی نیز فراوان است. عوارض کمبود روی، شامل کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن است.

گزینه ۳: به گروهی از کانی‌ها که در آن یک فلز ارزشمند اقتصادی وجود دارد، کانه اطلاق می‌شود؛ مانند مگنتیت که از آن آهن و یا گالن که از آن سرب استخراج می‌شود.

گزینه ۴: کلسیم، عنصر فلزی تشکیل‌دهنده سنگ آهک می‌باشد.

غلظت کلارک عناصر فراوان در پوسته جامد زمین:

عنصر	درصد بر اساس جرم
اکسیژن	۴۵,۲۰
سیلیسیم	۲۷,۲۰
آلومینیم	۸,۰۰
آهن	۵,۸۰
کلسیم	۵,۰۶
سدیم	۲,۳۲
پتاسیم	۲,۷۷
منیزیم	۱,۶۸
تیتانیم	۰,۸۶
فسفر	۰,۱۲
منگنز	۰,۱۰
روی	۰,۰۱۳
مس	۰,۰۰۷
سرب	۰,۰۰۰۱۶

غلظت کلارک عناصر فراوان در پوسته جامد زمین:

عنصر	درصد بر اساس جرم
اکسیژن	۴۵,۲۰
سیلیسیم	۲۷,۲۰
آلومینیم	۸,۰۰
آهن	۵,۸۰
کلسیم	۵,۰۶
سدیم	۲,۳۲
پتاسیم	۲,۷۷
منیزیم	۱,۶۸
تیتانیم	۰,۸۶
فسفر	۰,۱۲
منگنز	۰,۱۰
روی	۰,۰۱۳
مس	۰,۰۰۷
سرب	۰,۰۰۰۱۶

- "هماتیت" با ترکیب شیمیایی Fe_2O_3 حاوی عنصر اقتصادی Fe است.
 "مگنتیت" با ترکیب شیمیایی Fe_3O_4 حاوی عنصر اقتصادی Fe است.
 "کالکوپریت" با ترکیب شیمیایی $CuFeS_2$ حاوی عنصر اقتصادی Cu است.
 "گالن" با ترکیب شیمیایی PbS حاوی عنصر اقتصادی Pb است.

به گروهی از کانی‌ها که در آن یک فلز ارزشمند اقتصادی وجود دارد، کانه اطلاق می‌شود؛ مانند مگنتیت که از آن آهن و یا گالن که از آن سرب استخراج می‌شود.

گزینه ۲

۲۶

ذخایر سرب و روی موجود در سنگ‌های آهنی، مس و اورانیوم موجود در ماسه‌سنگ‌ها، نمونه‌هایی از کانسنگ‌های رسوبی مهم هستند.

گزینه ۱

۲۷

برخی عناصر را به شکل کانسنگ گرمابی در داخل شکستگی‌های سنگ‌ها به صورت رگه‌های معدنی می‌توان یافت؛ مانند: رگه فلز طلا

گزینه ۴

۲۸

اگر پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند کربن دی‌اکسید و... فراوان و از طرفی زمان تبلور بسیار کند و طولانی باشد، شرایط برای رشد بلورهای تشکیل‌دهنده سنگ، فراهم و سنگ‌هایی با بلورهای بسیار درشت، به نام پگماتیت تشکیل می‌شود که می‌تواند کانسار مهمی برای بعضی عناصر خاص مانند لیتیم (فلز قلیایی) و بعضی کانی‌های گوهری مانند زمرد (سبز رنگ) یا کانی‌های صنعتی (فاقد فلز) مانند مسکوویت (طلق نسوز) باشد.

گزینه ۳

۲۹

رگه‌های مس در دسته کانسنگ‌های گرمابی قرار می‌گیرد و عامل اصلی تشکیل آن، آب گرم است. لایه‌های کرومیت در دسته کانسنگ‌های ماگمایی قرار می‌گیرد و عامل اصلی تشکیل آن، چگالی است.

گزینه ۲

۳۰

تشکیل ذخایر فلزی و غیرفلزی در برخی از مناطق پوسته زمین رخ می‌دهد. با آگاهی از اصول تشکیل و عوامل کنترل‌کننده آن‌ها، می‌توان ذخایر معدنی را پیدا کرد. در اولین مرحله اکتشاف، زمین‌شناسان با بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی و بازدید صحرایی، مناطقی را که احتمال تشکیل ذخایر معدنی در آن وجود دارد، شناسایی می‌کنند.

گزینه ۴

۳۱

سنگ‌های رسوبی تبخیری مانند گچ و نمک و کانی ژبیس در آب‌وهوای گرم و خشک تشکیل می‌شوند؛ بنابراین وجود آن‌ها در یک منطقه، نشان‌دهنده آب‌وهوای گرم و خشک در گذشته آن منطقه است.

گزینه ۱

۳۲

مراحل اکتشاف یک معدن به ترتیب شامل: بررسی نقشه و بازدید صحرایی، بررسی‌های ژئوفیزیکی، حفاری و نمونه‌برداری، مطالعات آزمایشگاهی و در نهایت تعیین ذخیره و عیار ماده معدنی است.

فقط مورد ج درست است.

رد مورد الف: طی مراحل اکتشاف معدن، در اولین مرحله اکتشاف، زمین‌شناسان با بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی و بازدید صحرایی، مناطقی را که احتمال تشکیل ذخایر معدنی در آن وجود دارد، شناسایی می‌کنند.
رد مورد ب: باتوجه به روش‌های استخراج ماده معدنی، شکل، نشان‌دهنده روش زیرزمینی است.
رد مورد د: هر ppm را می‌توان $1 \frac{\text{mg}}{\text{kg}}$ در نظر گرفت؛ بنابراین با عیار اقتصادی طلا که ۲ ppm می‌باشد و در اختیار داشتن ۴/۴ تن سنگ که برابر ۴۴۰۰ کیلوگرم می‌باشد، ۸۸۰۰ میلی‌گرم طلا به دست می‌آید.

محصول نهایی یا همان کنسانتره ممکن است برای جداسازی فلز به کارخانه ذوب منتقل شود.

انواع روش استخراج:

۱- روباز:

الف) ماده معدنی نزدیک به سطح زمین

ب) ذخایر یافت‌شده نیاز به باطله‌برداری زیاد ندارد.

ج) حفر به صورت پلکانی

۲- زیرزمینی:

الف) ماده معدنی در عمق زیاد از سطح زمین

ب) حفر تونل و چاه (چاه عمودی دارای سطوح مختلف حفر می‌شود).

الماس گوهری با ترکیب کربن خالص است که در دما و فشار بسیار زیاد، در گوشته زمین تشکیل می‌شود. این کانی، افزون بر استفاده گوهری، در ساینده‌ها نیز کاربرد دارد.

نام علمی یاقوت، کربنوم (اکسید آلومینیم) است. کانی کربنوم به رنگ آبی و سرخ دیده می‌شود، رنگ آبی آن یاقوت کبود و رنگ قرمز آن را یاقوت سرخ می‌گویند. این کانی بعد از الماس، سخت‌ترین کانی می‌باشد.

به دلیل چین‌خوردگی‌های منظم و متوالی، تله‌های نفتی زاگرس اغلب از نوع تاقدیسی می‌باشند.

ذخایر زغال‌سنگی را همواره باید در سنگ‌های رسوبی جستجو کرد.
آب‌وهوای گرم و خشک مستعد تشکیل سنگ رسوبی تبخیری است.

در طی فرآیندهای زغال‌شدگی از تورب تا آنتراسیت (تورب ← لیگنیت ← بیتومینه ← آنتراسیت) تغییرات زیادی رخ می‌دهد و سبب می‌شود با خروج تدریجی آب و مواد فرار (متان، کربن دی‌اکسید و...)، درصد کربن در سنگ حاصل، افزایش یابد و کیفیت و توان تولید انرژی زغال‌سنگ بهتر شود؛ بنابراین در طی فرآیندهای زغال‌شدگی از تورب تا آنتراسیت: از درصد مواد فرار (مانند متان و کربن دی‌اکسید) کاسته شده و درصد کربن افزایش می‌یابد (تایید درست بودن مورد الف و ب).
زیر فشار رسوبات و وزن سنگ‌های بالایی، لایه زغال سنگی فشرده‌تر شده و تخلخل کاهش می‌یابد (اثبات نادرست بودن مورد ج).
کیفیت و توان انرژی زغال‌سنگ بیشتر می‌شود (تایید درست بودن مورد د)