

# زمین شناسی یازدهم

منوطه دوم

(نمونه سوالات حل شده)



تمامی حقوق متعلق به مجتمع  
آموزشی و پژوهشی زمین می باشد



## فصل اول: آفرینش کیهان و تکوین زمین

سوالات تستی

۱. کدام عنصر به عنوان نخستین اتم در جهان تشکیل شد؟

الف) هیدروژن

ب) هلیوم

ج) اکسیژن

د) نیتروژن

پاسخ: الف) هیدروژن

توضیح: بعد از پایان گسترش اولیه جهان، دما افت کرد و نخستین اتم یعنی هیدروژن تشکیل شد.

۲. کهکشان راه شیری از کدام نوع کهکشان‌ها است؟

الف) کروی

ب) مارپیچی

ج) بیضوی

د) نامنظم

پاسخ: ب) مارپیچی

توضیح: کهکشان راه شیری یکی از بزرگترین کهکشان‌های شناخته شده است و شکلی مارپیچی دارد.



۳. تعداد سال‌های نوری قطر کهکشان راه شیری چقدر است؟

الف) ۵۰ هزار سال نوری

ب) ۱۰۰ هزار سال نوری

ج) ۱۵۰ هزار سال نوری

د) ۱۰ هزار سال نوری

پاسخ: ب) ۱۰۰ هزار سال نوری

توضیح: قطر کهکشان راه شیری حدود ۱۰۰ هزار سال نوری است.

۴. طبق نظریه مه بانگ، جهان چند میلیارد سال پیش آغاز شد؟

الف) ۱۰ میلیارد سال پیش

ب) ۱۲ میلیارد سال پیش

ج) ۱۳.۸ میلیارد سال پیش

د) ۱۵ میلیارد سال پیش

پاسخ: ج) ۱۳.۸ میلیارد سال پیش

توضیح: طبق نظریه مه بانگ، جهان حدود ۱۳.۸ میلیارد سال پیش از یک نقطه بسیار

کوچک، داغ و چگال آغاز شد.

۵. نخستین کانی‌ها چگونه تشکیل شدند؟

الف) از طریق واکنش‌های شیمیایی

ب) از طریق تجمع ذرات کندرول

ج) از طریق سرد شدن گازها

د) از طریق انفجارهای فضایی

پاسخ: ب) از طریق تجمع ذرات کندرول





توضیح: نخستین کانی‌ها از طریق تجمع ذرات کندرول تشکیل شدند که در افزایش دما و ذوب و متبلور شدن مجدد شکل گرفتند

۶. سن تقریبی تشکیل سامانه خورشیدی چقدر است؟

الف) ۴ میلیارد سال

ب) ۶ میلیارد سال

ج) ۸ میلیارد سال

د) ۱۰ میلیارد سال

پاسخ: ب) ۶ میلیارد سال، شکل‌گیری سامانه خورشیدی حدود ۶ میلیارد سال پیش آغاز شد. این زمان به آغاز تجمع ذرات کیهانی برای تشکیل سامانه خورشیدی اشاره دارد.

۷. سیاره زمین در حدود چند میلیارد سال قبل به صورت کره‌ای مذاب تشکیل شد؟

الف) ۴.۶ میلیارد سال

ب) ۳.۵ میلیارد سال

ج) ۲.۴ میلیارد سال

د) ۵ میلیارد سال

پاسخ: الف) ۴.۶ میلیارد سال، حدود ۴.۶ میلیارد سال پیش، زمین به صورت یک کره مذاب تشکیل شد و در مدار خود قرار گرفت.

۸. برخورد یک جرم آسمانی با زمین در حدود چه زمانی رخ داد؟

الف) ۴.۶ میلیارد سال پیش

ب) ۴.۴ میلیارد سال پیش

ج) ۴ میلیارد سال پیش

د) ۳.۵ میلیارد سال پیش

پاسخ: ب) ۴.۴ میلیارد سال پیش، برخورد یک جرم آسمانی با زمین در حدود ۴.۴ میلیارد سال پیش رخ داد و موجب پدید آمدن ماه شد.



۹. در آغاز تشکیل کره زمین، سنگ‌های اولیه‌ای که تشکیل شدند، چه نوع سنگ‌هایی بودند؟

الف) سنگ‌های رسوبی

ب) سنگ‌های آذرین

ج) سنگ‌های دگرگونی

د) سنگ‌های فسیلی

پاسخ: ب) سنگ‌های آذرین، پس از سرد شدن زمین، نخستین سنگ‌هایی که تشکیل شدند، سنگ‌های آذرین بودند. این سنگ‌ها از مواد مذاب که به سطح زمین رسیدند، تشکیل شدند.

۱۰. در کدام دوره، افزایش میزان اکسیژن اتمسفر زمین و امکان زندگی پرسلولی‌ها ایجاد شد؟

الف) پرکامبرین

ب) کرتاسه

ج) تریاس

د) اولیگوسن

پاسخ: الف) پرکامبرین، در دوران پرکامبرین، سیانوباکتری‌ها که از قدیمی‌ترین آثار فسیلی هستند، اکسیژن را به جو زمین اضافه کردند و شرایط زندگی پرسلولی‌ها را فراهم کردند.





۱۱. کدام یک از ویژگی‌های سنگ‌های رسوبی کمک به تعیین سن نسبی سنگ‌ها می‌کند؟

الف) لایه لایه بودن

ب) مقاومت زیاد

ج) نرمی و شکنندگی

د) تخلخل زیاد

پاسخ: الف) لایه لایه بودن، لایه لایه بودن سنگ‌های رسوبی ویژگی است که کمک می‌کند تا زمان و شرایط محیطی که سنگ‌ها در آن رسوب کرده‌اند، شناسایی شوند.

۱۲. در تعیین سن مطلق سنگ‌ها، از چه نوع عناصر استفاده می‌شود؟

الف) عناصر نادر

ب) عناصر پرتوزا

ج) عناصر پایدار

د) عناصر آلكالی

پاسخ: ب) عناصر پرتوزا، برای تعیین سن مطلق سنگ‌ها، از عناصر پرتوزا استفاده می‌شود. این عناصر در حال واپاشی هستند و با تبدیل به عناصر پایدار، سن دقیق نمونه‌ها را می‌توان تعیین کرد.

۱۳. نیم عمر یک عنصر پرتوزا به چه معنی است؟

الف) زمان لازم برای تبدیل عنصر پرتوزا به عنصر پایدار

ب) زمان لازم برای دو برابر شدن عنصر پرتوزا

ج) زمان لازم برای نصف شدن عنصر پایدار

د) زمان لازم برای افزایش یک عنصر پرتوزا

پاسخ: الف) زمان لازم برای تبدیل عنصر پرتوزا به عنصر پایدار، نیم عمر یک عنصر پرتوزا، زمانی است که طول می‌کشد تا نصف از این عنصر به عنصر پایدار تبدیل شود.





۱۴. ناپیوستگی دگرشیب در کجا مشاهده می‌شود؟

الف) در نقاطی که لایه‌های رسوبی به طور افقی قرار دارند

ب) در نقاطی که لایه‌های رسوبی از حالت افقی خارج شده‌اند

ج) در نقاطی که لایه‌های رسوبی در زیر توده‌های آذرین قرار دارند

د) در نقاطی که لایه‌های رسوبی همزمان با لایه‌های آذرین رسوب می‌کنند

پاسخ: ب) در نقاطی که لایه‌های رسوبی از حالت افقی خارج شده‌اند، ناپیوستگی دگرشیب در مناطقی رخ می‌دهد که لایه‌های رسوبی تحت تأثیر نیروهای زمین‌شناسی از حالت افقی خارج شده‌اند و لایه‌های جدید بر روی آنها قرار می‌گیرند.

۱۵. در تعیین سن نسبی، چه چیزی مشخص می‌شود؟

الف) سن دقیق سنگ‌ها

ب) ترتیب تقدم و تأخر وقوع پدیده‌ها

ج) زمان دقیق رخدادهای تاریخی

د) محاسبه عمر سنگ‌ها

پاسخ: ب) ترتیب تقدم و تأخر وقوع پدیده‌ها، در سن نسبی، ترتیب وقوع پدیده‌ها مشخص می‌شود. به عبارت دیگر، مشخص می‌شود که کدام پدیده‌ها اول و کدام‌ها بعد از آن اتفاق افتاده‌اند.

۱۶. بر اساس نظریه دانشمندان، جهان هستی چند سال پیش آغاز شد؟

الف) ۴.۶ میلیارد سال

ب) ۱۳.۸ میلیارد سال

ج) ۱۰ میلیارد سال

د) ۶.۵ میلیارد سال

پاسخ: ب) ۱۳.۸ میلیارد سال، دانشمندان تخمین زده‌اند که جهان از یک نقطه کوچک و داغ، ۱۳.۸ میلیارد سال پیش آغاز شده است.



۱۷. حالت اولیه جهان بلافاصله بعد از مه‌بانگ چه بود؟

الف) گاز

ب) جامد

ج) پلاسما

د) مایع

پاسخ: ج) پلاسما، در مراحل اولیه، حالت پلاسما وجود داشت که شامل ذرات باردار و الکترون‌های آزاد بود.

۱۸. کندرول‌ها از چه موادی تشکیل شده‌اند؟

الف) کربن و نیتروژن

ب) سولفیدهای آهن و نیکل

ج) هیدروژن و اکسیژن

د) هلیوم و نئون

پاسخ: ب) سولفیدهای آهن و نیکل، کندرول‌ها از موادی مانند سولفیدهای آهن و نیکل تشکیل شده‌اند.

۱۹. حالت گاز در جهان نخستین بار با تشکیل چه عنصری پدید آمد؟

الف) هلیوم

ب) اکسیژن

ج) هیدروژن

د) نیتروژن

پاسخ: ج) هیدروژن، نخستین گاز در جهان از اتم‌های هیدروژن تشکیل شد.



۲۰. سحابی‌ها از چه موادی تشکیل شده‌اند؟

الف) جامدات و گازها

ب) فلزات و آب

ج) مواد آلی و غیرآلی

د) هوا و گرد و غبار

پاسخ: الف) جامدات و گازها، سحابی‌ها از ابرهای گاز و ذرات جامد (غبار) تشکیل شده‌اند.

۲۱. اجرام تشکیل شده از کندرول‌ها چه نام دارند؟

الف) کهکشان

ب) کندریت

ج) شهاب سنگ

د) ستاره

پاسخ: ب) کندریت، اجرام تشکیل شده از کندرول‌ها کندریت نام دارند.

۲۲. اولین ستاره‌ها در جهان چگونه شکل گرفتند؟

الف) از تراکم گازها

ب) از واکنش‌های شیمیایی

ج) از ترکیب عناصر سنگین

د) از اتم‌های هلیوم

پاسخ: د) از اتم‌های هلیوم، ستاره‌ها در ابتدا از واکنش‌های اتم‌های هیدروژن و سپس هلیوم شکل گرفتند.



۲۳. در چه حالتی کانی‌ها متبلور می‌شوند؟

الف) وقتی مواد مذاب سرد شوند

ب) وقتی گازها تبخیر شوند

ج) وقتی فشار زیاد شود

د) وقتی واکنش‌های شیمیایی رخ دهد

پاسخ: الف) وقتی مواد مذاب سرد شوند، کانی‌ها هنگامی که قطره‌های مذاب سرد شوند، متبلور می‌شوند.

۲۴. کهکشان‌ها از چه موادی تشکیل شده‌اند؟

الف) ستاره‌ها و فضای بین ستاره‌ای

ب) شهاب سنگ‌ها

ج) تنها گازها

د) فقط غبار

پاسخ: الف) ستاره‌ها و فضای بین ستاره‌ای، کهکشان‌ها شامل ستاره‌ها، سیارات، و فضای بین ستاره‌ای هستند.

۲۵. شهاب سنگ‌ها از چه فرآیندی به وجود می‌آیند؟

الف) تجمع مواد در فضا

ب) ذوب و بازمتبلور شدن اجرام فضایی

ج) واکنش شیمیایی گازها

د) تشکیل ستاره‌ها

پاسخ: ب) ذوب و بازمتبلور شدن اجرام فضایی، شهاب سنگ‌ها نتیجه برخورد و ذوب اجرام فضایی هستند.



۲۶. جهان ابتدا چگونه شروع به گسترش کرد؟

الف) با کاهش دما

ب) با دوره‌ای بسیار شدید از توسعه

ج) با تشکیل عناصر سنگین

د) با چرخش ستاره‌ها

پاسخ: ب) با دوره‌ای بسیار شدید از توسعه، انبساط اولیه جهان، به نام مه‌بانگ، دوره‌ای از گسترش شدید بود.

۲۷. دوزیستان در چه دوره ای ظاهر شدند؟

الف) کامبرین

ب) کربونيفر

ج) دونین

د) ژوراسیک

پاسخ: ج) دونین، دوزیستان در دوره دونین ظاهر شدند.

۲۸. پس از ۲۷ روز چه کسری از ماده رادیواکتیو با نیمه عمر ۹ روز باقی می ماند؟

الف)  $\frac{1}{2}$

ب)  $\frac{1}{4}$

ج)  $\frac{1}{8}$

د)  $\frac{1}{16}$

پاسخ: گزینه ج)  $\frac{1}{8}$



نیمه عمر  $\times$  تعداد نیمه عمر = سن سنگ

$$27 = x \times 9$$

$$x = \frac{27}{9} = \boxed{3} \text{ تعداد نیمه عمر}$$

$$\Rightarrow 1 \xrightarrow{(1)} \frac{1}{2} \xrightarrow{(2)} \frac{1}{4} \xrightarrow{(3)} \boxed{\frac{1}{8}} \text{ مقدار ماده ی باقی مانده}$$

### سوالات جای خالی

۱. طبق نظریه مه بانگ، جهان حدود \_\_\_\_\_ میلیارد سال پیش آغاز شده است.

پاسخ: ۱۳.۸ میلیارد سال پیش

۲. نخستین حالت ماده‌ای که بعد از گسترش اولیه جهان به وجود آمد، \_\_\_\_\_ بود.

پاسخ: پلازما

۳. نخستین کانی‌ها از طریق \_\_\_\_\_ تشکیل شدند.

پاسخ: تجمع ذرات کندرول

۴. کهکشان راه شیری شکلی \_\_\_\_\_ دارد و سامانه خورشیدی ما در یکی از بازوهای

آن قرار دارد.

پاسخ: مارپیچی

۵. نیروی \_\_\_\_\_ متقابل ستارگان و سیارات در تشکیل کهکشان‌ها نقش دارد.

پاسخ: گرانش

۶. در حدود ۶/۴ میلیارد سال قبل، زمین به صورت یک کره \_\_\_\_\_ تشکیل

شد.

پاسخ: مذاب

۷. اولین سنگ‌هایی که پس از سرد شدن زمین تشکیل شدند، \_\_\_\_\_ نام

دارند.

پاسخ: آذرین





۸. مهم‌ترین شواهد برای تعیین سن زمین و حوادث گذشته، \_\_\_\_\_ هستند.

پاسخ: سنگ‌ها

۹. در تعیین سن مطلق، از عنصرهای \_\_\_\_\_ برای اندازه‌گیری استفاده می‌شود.

پاسخ: پرتوزا

۱۰. در اثر برخورد جرم آسمانی با زمین، \_\_\_\_\_ تشکیل شد.

پاسخ: ماه

۱۱. نوعی ناپیوستگی که در آن لایه‌های رسوبی به طور افقی قرار دارند،

\_\_\_\_\_ نام دارد.

پاسخ: آذرین پی

۱۲. لایه‌های رسوبی که در دریا ته نشین می‌شوند، ذرات \_\_\_\_\_ خود را

نزدیک به ساحل رها می‌کنند.

پاسخ: درشت

۱۳. تغییرات ناگهانی در توالی لایه‌های رسوبی که باعث توقف رسوب‌گذاری می‌شود،

\_\_\_\_\_ نامیده می‌شود.

پاسخ: ناپیوستگی

۱۴. ویژگی سنگ‌های رسوبی که به تعیین سن نسبی کمک می‌کند، \_\_\_\_\_ است.

پاسخ: لایه لایه بودن

۱۵. بر اثر انحراف محور زمین، طول روز و شب \_\_\_\_\_ می‌شود.

پاسخ: متغیر

۱۶. ماده و انرژی دو جزء اصلی سازنده \_\_\_\_\_ هستند.

پاسخ: کیهان

۱۷. حالت پلازما به دلیل وجود \_\_\_\_\_ آزاد در جهان به وجود آمد.

پاسخ: الکترون‌های آزاد



۱۸. کندرول‌ها از \_\_\_\_\_ آهن و نیکل تشکیل شده‌اند.

پاسخ: سولفیدهای آهن و نیکل

۱۹. عناصر سنگین در داخل \_\_\_\_\_ تشکیل می‌شوند.

پاسخ: ستارگان

۲۰. اجرام تشکیل شده از کندرول‌ها را \_\_\_\_\_ می‌نامند.

پاسخ: کندریت

۲۱. شهاب‌سنگ‌ها از \_\_\_\_\_ به زمین می‌رسند.

پاسخ: فضا

۲۲. با افزایش \_\_\_\_\_ در فضا، نخستین کانی‌ها متبلور شدند.

پاسخ: دما

۲۳. سحابی‌ها شامل گازها و \_\_\_\_\_ هستند.

پاسخ: غبار

۲۴. سامانه خورشیدی ما در لبه یکی از بازوهای \_\_\_\_\_ واقع شده است.

پاسخ: کهکشان راه شیری



## سوالات صحیح و غلط

۱. نخستین اتم تشکیل شده در جهان هیدروژن بود. (صحیح / غلط)
۲. فرایند مه بانگ شامل انبساط سریع جهان است. (صحیح / غلط)
۳. اتم‌های هیدروژن به اتم‌های سنگین‌تر نیتروژن تبدیل شدند. (صحیح / غلط)
- توضیح: اتم‌های هیدروژن به اتم‌های سنگین‌تر هلیوم تبدیل شدند، نه نیتروژن.
۴. کهکشان راه شیری از نوع کروی است. (صحیح / غلط)
۵. قطر کهکشان راه شیری حدود ۱۰۰ هزار سال نوری است. (صحیح / غلط)
۶. سن دقیق زمین با استفاده از روش‌های نسبی قابل تعیین است. (صحیح/ غلط)
۷. سنگ‌های دگرگونی از جمله اولین سنگ‌ها پس از تشکیل زمین بودند. (صحیح/ غلط)
- توضیح: سنگ‌های آذرین اولین سنگ‌ها بودند که پس از تشکیل زمین به وجود آمدند، نه سنگ‌های دگرگونی.
۸. ناپیوستگی آذرین پی زمانی رخ می‌دهد که لایه‌های رسوبی بر روی توده‌های آذرین قرار گیرند. (صحیح/ غلط)
۹. عناصر پرتوزا به سرعت در حال واپاشی هستند و این ویژگی به تعیین سن مطلق کمک می‌کند. (صحیح/ غلط)
۱۰. در نتیجه برخورد جرم آسمانی با زمین، فقط زمین تغییر کرد و ماه تشکیل نشد. (صحیح/ غلط)
- توضیح: برخورد جرم آسمانی با زمین باعث تشکیل ماه نیز شد، نه فقط تغییر زمین.
۱۱. ماده و انرژی جزء اصلی سازنده کیهان هستند. (صحیح/ غلط)
۱۲. جهان از ابتدا به صورت گاز بوده است. (صحیح/ غلط)
- پاسخ: هیدروژن نخستین اتم بود.
۱۳. شهاب‌سنگ‌ها از طریق گازهای موجود در فضا تشکیل می‌شوند. (صحیح/ غلط)



پاسخ: شهاب سنگ ها بقایای اجرام بر خوردی هستند.

۱۴. ستاره ها عامل تشکیل عناصر سنگین هستند. (صحیح/غلط)

۱۵. سامانه خورشیدی در مرکز کهکشان راه شیری قرار دارد. (صحیح/غلط)

پاسخ: سامانه خورشیدی در لبه بازوی کهکشان قرار دارد.

۱۶. کندرول ها فقط از کربن تشکیل شده اند. (صحیح/غلط)

پاسخ: کندرول ها از سولفیدهای آهن و نیکل تشکیل شده اند.

۱۷. ذرات بنیادی نقشی در تشکیل ماده ندارند. (صحیح/غلط)

پاسخ: ذرات بنیادی واحد اصلی تشکیل دهنده ماده هستند.

۱۸. انبساط اولیه جهان با نام مه بانگ شناخته می شود. (صحیح/غلط)

۱۹. کندریت ها از ابتدا ساختار جامدی داشته اند. (صحیح/غلط)

پاسخ: کندریت ها طی فرایندهای مختلف شکل می گیرند.

۲۰. کهکشان ها از تجمع گازها و غبار تشکیل شده اند. (صحیح/غلط)



## سوالات تشریحی

۱. فرایند تشکیل کهکشان‌ها چگونه آغاز می‌شود؟

پاسخ: برخی نواحی چگال‌تر با گرانش قوی‌تر بقیه ماده موجود در جهان را به سوی خود کشیده و کهکشان‌ها را تشکیل دادند.

۲. اولین ستارگان چگونه تشکیل شدند؟

پاسخ: اولین ستارگان از تجمع و واکنش‌های زنجیری عناصر سبک مانند هیدروژن و هلیوم تشکیل شدند.

۳. پلازما چگونه در جهان به وجود آمد؟

پاسخ: پلازما از ترکیب هسته‌های اتمی و الکترون‌های آزاد بعد از گسترش اولیه جهان شکل گرفت.

۴. ذرات بنیادی چه نقشی در تشکیل ماده دارند؟

پاسخ: ذرات بنیادی واحدهای اصلی تشکیل‌دهنده ماده هستند و با برقراری ارتباط بین آن‌ها، ساختار جهان هستی شکل می‌گیرد.

۵. نقش گرانش در تشکیل کهکشان‌ها چیست؟

پاسخ: گرانش متقابل ستارگان و سیارات باعث می‌شود که کهکشان‌ها تشکیل و ماده در آن‌ها تجمع یابد.

۶. فرآیند تشکیل ماه از چه برخوردی با زمین آغاز شد؟

پاسخ: فرآیند تشکیل ماه از برخورد یک جرم آسمانی به زمین آغاز شد که باعث پراکندگی قطعات زمین و ماه شد.

۷. چرا سنگ‌های رسوبی بهترین شواهد برای تعیین تاریخچه زمین هستند؟

پاسخ: سنگ‌های رسوبی به دلیل ویژگی لایه لایه بودن می‌توانند شواهد زیادی از تاریخچه زمین را حفظ کنند، از جمله شواهدی از تغییرات محیطی و شرایط زمانی رسوب‌گذاری.





۸. تفاوت ناپیوستگی‌های آذرین پی و دگرشیب چیست؟

پاسخ: ناپیوستگی آذرین پی زمانی اتفاق می‌افتد که لایه‌های رسوبی بر روی توده‌های آذرین قرار گیرند، در حالی که ناپیوستگی دگرشیب زمانی رخ می‌دهد که لایه‌های رسوبی از حالت افقی خارج شده باشند.

۹. چگونه انحراف محور زمین باعث تغییرات فصلی می‌شود؟

پاسخ: انحراف محور زمین باعث تغییر زاویه تابش خورشید و طول روز و شب در نواحی مختلف زمین می‌شود که این تغییرات موجب فصول مختلف در سال می‌شود.

۱۰. به چه دلیل عناصر پرتوزا در تعیین سن سنگ‌ها اهمیت دارند؟

پاسخ: عناصر پرتوزا با سرعت ثابت واپاشی می‌کنند و از این ویژگی برای تعیین سن مطلق نمونه‌ها استفاده می‌شود. برای مثال، با استفاده از کربن-۱۴ می‌توان سن باقیمانده‌های ارگانیک را تعیین کرد.

۱۱. توضیح دهید که چگونه عناصر سنگین‌تر از هیدروژن در ستارگان تشکیل

می‌شوند.

پاسخ: اتم‌های هیدروژن در واکنش‌های زنجیری در ستارگان به هلیوم و سپس به عناصر سنگین‌تر مانند کربن، نیتروژن و اکسیژن تبدیل می‌شوند.

۱۲. فرایند مه بانگ را توضیح دهید و تأثیر آن بر گسترش جهان را شرح دهید.

پاسخ: مه بانگ فرایندی بود که در آن جهان از یک نقطه بسیار کوچک، داغ و چگال در ۱۳.۸ میلیارد سال پیش آغاز شد و سپس با سرعت زیاد گسترش یافت و سرد شد.

۱۳. نقش ذرات بنیادی در تشکیل ماده را توضیح دهید.

پاسخ: ذرات بنیادی، مانند کوارک‌ها و الکترون‌ها، واحدهای اصلی تشکیل‌دهنده ماده هستند و با ترکیب و ارتباط بین آن‌ها، اتم‌ها و ساختارهای بزرگ‌تری شکل می‌گیرند.



۱۴. نحوه تشکیل نخستین کانی‌ها در جهان را شرح دهید.

پاسخ: نخستین کانی‌ها از طریق تجمع ذرات کندرول، ذوب و سرد شدن مجدد آن‌ها در فضا تشکیل شدند.

۱۵. تفاوت‌های اساسی بین کهکشان‌های مختلف را بیان کنید و کهکشان راه شیری را توصیف کنید.

پاسخ: کهکشان‌ها بر اساس شکل به انواع مختلفی مانند مارپیچی، بیضوی و نامنظم تقسیم می‌شوند. کهکشان راه شیری یک کهکشان مارپیچی است که سامانه خورشیدی ما در لبه یکی از بازوهای آن قرار دارد.

۱۶. مراحل تشکیل سنگ کره و سرد شدن زمین را توضیح دهید.

پاسخ: در ابتدا زمین به صورت کره‌ای مذاب تشکیل شد. با گذشت زمان، سطح زمین سرد شد و سنگ‌های آذرین تشکیل شدند. این فرآیند باعث شکل‌گیری سنگ کره شد که پوسته زمین را تشکیل می‌دهد.

۱۷. توضیح دهید که چگونه گازهای مختلف به وجود آمدند و به تشکیل هواکره انجامیدند.

پاسخ: گازهایی مانند اکسیژن، هیدروژن و نیتروژن از درون زمین به وسیله فوران آتشفشان‌ها آزاد شدند و به تدریج جو زمین شکل گرفت که به آن هواکره می‌گویند.

۱۸. فرآیندهای زمین‌شناسی که باعث تغییرات آب و هوایی و زیستی در طول تاریخ زمین شدند، توضیح دهید.

پاسخ: فعالیت‌های تکتونیکی مانند حرکت ورقه‌های سنگ‌کره، کوه‌زایی، فوران آتشفشان‌ها و تغییرات در مدار زمین باعث تغییرات عمده در آب و هوای زمین شدند. این تغییرات همچنین بر گونه‌های جانداران تأثیر گذاشت.



۱۹. تفاوت‌های بین روش‌های تعیین سن نسبی و سن مطلق را با ذکر مثال‌های مربوطه

توضیح دهید

پاسخ: سن نسبی به ترتیب زمانی وقوع پدیده‌ها اشاره دارد، بدون اینکه به سن دقیق آنها پرداخته شود. اما در سن مطلق، از روش‌هایی مانند پرتوسنجی برای تعیین سن دقیق نمونه‌ها استفاده می‌شود.

۲۰. ویژگی‌های زمین‌شناسی و زیستی که سبب ایجاد امکان زندگی پرسلولی‌ها روی سطح زمین شدند، بررسی کنید.

پاسخ: افزایش میزان اکسیژن در جو زمین در اثر فعالیت‌های فتوسنتزی سیانوباکتری‌ها و دیگر جانداران ساده باعث شد که شرایط برای ظهور زندگی پرسلولی‌ها فراهم شود.

۲۱. چگونه می‌توان سن نسبی سنگ‌ها را تعیین کرد؟

پاسخ: برای تعیین سن نسبی سنگ‌ها، به ترتیب وقوع لایه‌ها و شواهد موجود در سنگ‌ها نگاه می‌کنیم. این شواهد می‌توانند شامل لایه‌های رسوبی، فسیل‌ها و ناپیوستگی‌های موجود در آنها باشند. با مقایسه و ترتیب‌دهی این لایه‌ها می‌توان پی برد که کدام لایه قدیمی‌تر و کدام جدیدتر است.

۲۲. تفاوت‌های عمده بین ناپیوستگی آذرین پی و ناپیوستگی دگرشیب چیست؟

پاسخ: ناپیوستگی آذرین پی زمانی ایجاد می‌شود که لایه‌های رسوبی به طور مستقیم روی توده‌های آذرین قرار می‌گیرند. در حالی که ناپیوستگی دگرشیب زمانی رخ می‌دهد که لایه‌های زیرین از حالت افقی خارج شده‌اند و لایه‌های جدیدتر روی آنها قرار می‌گیرند. این نوع ناپیوستگی معمولاً با چین خوردگی و جابه‌جایی لایه‌ها همراه است.

۲۳. چگونه تغییرات در زاویه تابش خورشید باعث ایجاد فصل‌ها می‌شود؟

پاسخ: تغییرات در زاویه تابش خورشید ناشی از انحراف محور زمین است که به میزان

۲۳.۵ درجه نسبت به سطح مدار زمین رخ می‌دهد. این انحراف باعث می‌شود که در نقاط



مختلف کره زمین در فصول مختلف سال، مدت زمان روز و شب و همچنین زاویه تابش خورشید تغییر کند که این تغییرات سبب ایجاد فصل‌های مختلف می‌شود.

۲۴. چرا تعیین سن مطلق از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؟

پاسخ: تعیین سن مطلق به ما کمک می‌کند تا زمان دقیق وقوع پدیده‌ها و فرآیندهای زمین‌شناسی را بدانیم. این امر برای تاریخ‌گذاری سنگ‌ها، فسیل‌ها، و تعیین تغییرات زمین‌شناسی از اهمیت زیادی برخوردار است. به عنوان مثال، استفاده از روش‌های پرتوسنجی به ما اجازه می‌دهد که سن دقیق لایه‌ها یا نمونه‌ها را به دست آوریم.

۲۵. فرآیند تشکیل استروماتولیت‌ها و نقش آن‌ها در تغییر جو زمین را توضیح دهید.

پاسخ: استروماتولیت‌ها، ساختارهای فسیلی هستند که توسط سیانوباکتری‌ها در دریا‌های کم عمق تشکیل می‌شوند. این موجودات فتوسنتزکننده به تدریج اکسیژن را به جو زمین وارد کردند که در نهایت باعث افزایش سطح اکسیژن در جو و امکان‌پذیر شدن زندگی پرسلولی‌ها بر سطح زمین شد. این فرآیند یکی از مراحل مهم در تکامل جو زمین است.

۲۶. چگونه سنگ‌های دگرگونی به وجود می‌آیند؟

پاسخ: سنگ‌های دگرگونی زمانی تشکیل می‌شوند که سنگ‌های آذرین یا رسوبی تحت فشار و دمای زیاد قرار می‌گیرند. این فرآیند باعث تغییر در ترکیب و ساختار سنگ‌ها می‌شود. به عنوان مثال، سنگ آهک تحت فشار و دمای بالا به مرمر تبدیل می‌شود.

۲۷. روند تشکیل جو زمین چگونه صورت گرفت؟

پاسخ: جو زمین ابتدا از گازهای حاصل از فوران آتشفشان‌ها تشکیل شد که شامل اکسیژن، نیتروژن و هیدروژن بود. با گذشت زمان، بخار آب از گاز به مایع تبدیل شد و به تشکیل اقیانوس‌ها انجامید. این تغییرات در جو زمین امکان زندگی را فراهم کرد.



۲۸. چرا لایه‌های رسوبی در زمین به طور افقی تشکیل می‌شوند؟

پاسخ: لایه‌های رسوبی به طور طبیعی به صورت افقی ته‌نشین می‌شوند زیرا ذرات رسوبی به طور یکنواخت و تحت تأثیر گرانش بر روی یکدیگر قرار می‌گیرند. در صورتی که فشار و حرارت وارد آن‌ها شود، این لایه‌ها ممکن است به هم بریزند یا تغییر شکل دهند.

۲۹. چه عواملی باعث وقوع وقفه در توالی لایه‌های رسوبی می‌شود؟

پاسخ: عوامل مختلفی می‌توانند باعث وقفه در توالی لایه‌های رسوبی شوند، از جمله تغییرات در سطح آب دریاها، فعالیت‌های تکتونیکی، و فرسایش که باعث می‌شود روند رسوب‌گذاری متوقف شده یا به گونه‌ای دچار تغییر شود.

۳۰. دوره‌های یخبندان زمین چگونه بر محیط زیست تأثیر گذاشته‌اند؟

پاسخ: دوره‌های یخبندان باعث تغییرات عمده در آب و هوای زمین شده و شرایط زندگی را برای بسیاری از گونه‌ها سخت کرده است. در این دوره‌ها، سطح دریاها پایین آمد، دمای جهانی کاهش یافت و بسیاری از موجودات در این شرایط انقراض یا تکامل یافتند. این دوره‌ها نقش مهمی در شکل‌گیری اکوسیستم‌های جدید و تنوع زیستی داشتند.

۳۱. با توجه به تشکیل پلازما در دماهای بالا، چگونه دما و فشار بر تشکیل عناصر جدید

تأثیر می‌گذارد؟

پاسخ: دما و فشار بالا باعث ایجاد واکنش‌های هسته‌ای در ستارگان می‌شود که در نتیجه آن عناصر سنگین‌تر از هیدروژن و هلیوم تشکیل می‌شوند.

۳۲. فرایند آفرینش جهان را توضیح دهید

پاسخ: جهان از یک نقطه کوچک، داغ و چگال در ۱۳.۸ میلیارد سال پیش آغاز شد. ابتدا فقط انرژی وجود داشت و پس از انبساط شدید (مه‌بانگ)، ماده و انرژی شکل گرفتند.





۳۳. مراحل تشکیل عناصر در جهان هستی را شرح دهید.

پاسخ: با سرد شدن جهان، ذرات بنیادی با هم ترکیب شده و هسته‌های هیدروژن و سپس هلیوم را شکل دادند. در ستارگان، عناصر سنگین‌تر به وجود آمدند.

۳۴. نقش کندروول‌ها در تشکیل کانی‌ها چیست؟

پاسخ: کندروول‌ها، گلوله‌های کوچک جامدی هستند که در مراحل اولیه تشکیل منظومه شمسی از مواد مذاب تشکیل شده‌اند. وقتی این مواد سرد و متبلور شدند، نخستین کانی‌ها شکل گرفتند. کندروول‌ها به‌عنوان اجزای اولیه سنگ‌های کاندريت‌ی نقش مهمی در شکل‌گیری انواع کانی‌ها داشتند.

۳۵. کهکشان راه شیری از چه اجزایی تشکیل شده است؟

پاسخ: کهکشان‌ها از تعداد زیادی ستاره، سیاره و فضای بین ستاره‌ای (اغلب گاز و گرد و غبار) تشکیل شده که تحت تأثیر نیروی گرانش متقابل، یکدیگر را نگه داشته‌اند.

۳۶. چرا به کهکشان راه شیری شکلی مارپیچی می‌گویند؟

پاسخ: شکل مارپیچی کهکشان راه شیری به‌دلیل بازوهای مارپیچی آن است که از مرکز کهکشان منشعب می‌شوند. این بازوها از ستارگان، غبار و گاز تشکیل شده‌اند و هنگام مشاهده از بالا شکلی شبیه به مارپیچ ایجاد می‌کنند.

۳۷. مراحل تشکیل شهاب‌سنگ‌ها را توضیح دهید.

پاسخ: تشکیل کندروول‌ها: در اثر انجماد مواد مذاب اولیه.

تشکیل کاندريت‌ها: تجمع کندروول‌ها با یکدیگر و تشکیل اجرام بزرگ‌تر.

برخوردهای پی‌درپی: این اجرام در فضا با هم برخورد کرده، ذوب شده و مجدداً متبلور می‌شوند.

ورود به جو زمین: قطعاتی از این اجرام وارد جو زمین می‌شوند.

سقوط به زمین: اگر در جو منهدم نشوند، شهاب‌سنگ‌ها روی سطح زمین باقی می‌مانند.



۳۸. علت شکل‌گیری گاز در جهان چیست؟

پاسخ: با سرد شدن جهان پس از مه‌بانگ، دما به حدی کاهش یافت که الکترون‌ها در مدارهای پیرامون هسته‌های اتمی قرار گرفتند و نخستین اتم یعنی هیدروژن شکل گرفت. این فرایند باعث تشکیل نخستین حالت گازی در جهان شد.

۳۹. چه تفاوتی بین کندرول‌ها و کندریت‌ها وجود دارد؟

پاسخ: کندرول‌ها: گلوله‌های کوچک جامدی هستند که از مواد مذاب اولیه تشکیل شده‌اند.

کندریت‌ها: سنگ‌هایی هستند که از تجمع کندرول‌ها و دیگر مواد معدنی تشکیل شده‌اند. کندریت‌ها اجرام بزرگ‌تری هستند که در فضا بارها ذوب و متبلور شده‌اند.

۴۰. نقش ستارگان در تشکیل عناصر سنگین چیست؟

پاسخ: در هسته ستارگان، فرایند همجوشی هسته‌ای رخ می‌دهد که طی آن هیدروژن به هلیوم تبدیل می‌شود. در ستارگان پرجرم، این فرایند ادامه پیدا کرده و عناصر سنگین‌تر مانند کربن، اکسیژن و آهن نیز شکل می‌گیرند.

۴۱. چرا ذرات بنیادی مهم‌ترین واحدهای تشکیل دهنده ماده هستند؟

پاسخ: ذرات بنیادی مانند الکترون‌ها اجزای اصلی تشکیل‌دهنده اتم‌ها هستند. بدون این ذرات، اتم‌ها و در نتیجه، ماده‌ای که جهان را تشکیل می‌دهد وجود نخواهد داشت.

۴۲. نقش گرانش در شکل‌گیری کهکشان‌ها چیست؟

پاسخ: گرانش باعث تجمع مواد موجود در فضا (گاز، غبار و ستارگان) شده و آنها را در کنار هم نگه می‌دارد. این فرایند باعث شکل‌گیری ساختار کهکشان‌ها و حفظ پایداری آنها در طول زمان می‌شود.





۴۳. انبساط جهان چگونه باعث تغییرات در ساختار کیهان شد؟

پاسخ: انبساط جهان باعث سرد شدن آن شد که این کاهش دما شرایط را برای تشکیل اتم‌ها، مولکول‌ها و در نهایت اجرام آسمانی مانند ستارگان و کهکشان‌ها فراهم کرد. این فرایند همچنین به توزیع یکنواخت ماده در کیهان کمک کرد.

۴۴. چرا جهان ابتدا فقط حاوی انرژی بود؟

پاسخ: در لحظات اولیه پس از مه‌بانگ، دمای جهان به قدری بالا بود که ماده نمی‌توانست به حالت پایدار وجود داشته باشد. در این شرایط، تنها صورتی از انرژی وجود داشت که بعدها با سرد شدن جهان به ماده تبدیل شد.

۴۵. نقش الکترون‌ها در تشکیل اتم‌های اولیه چیست؟

پاسخ: الکترون‌ها با ترکیب شدن با هسته‌های اتمی (پروتون‌ها و نوترون‌ها) اتم‌های پایدار را تشکیل دادند. این فرایند که به "گرفتار شدن الکترون‌ها" معروف است، منجر به تشکیل نخستین اتم‌ها (مانند هیدروژن) شد.

۴۶. چگونه کهکشان‌ها از ستارگان و گاز تشکیل می‌شوند؟

پاسخ: در نواحی متراکم‌تر فضا، گرانش قوی باعث تجمع گاز و غبار شده و ستارگان شکل می‌گیرند. این ستارگان و گاز باقی‌مانده، تحت تأثیر گرانش متقابل، ساختاری منسجم ایجاد کرده و کهکشان‌ها را تشکیل می‌دهند.

۴۷. چگونه می‌توان از لایه‌های رسوبی برای تشخیص شرایط محیطی زمان‌های گذشته استفاده کرد؟ یک مثال عملی ذکر کنید.

پاسخ: از لایه‌های رسوبی می‌توان برای شناسایی شرایط محیطی گذشته مانند دما، عمق دریا و نوع گیاهان و جانوران موجود در آن زمان استفاده کرد. به عنوان مثال، لایه‌های رسوبی با فسیل‌های دریایی می‌توانند نشان‌دهنده دوران‌های مختلف جغرافیایی باشند.





۴۸. لایه‌های رسوبی در یک ناحیه دارای تغییرات زاویه‌ای هستند. چه نوع ناپیوستگی در این ناحیه وجود دارد و چرا؟

پاسخ: ناپیوستگی دگرشیب در این حالت وجود دارد زیرا لایه‌های رسوبی تحت فشار و تغییرات زمین‌شناسی از حالت افقی خارج شده‌اند.

۴۹. در اثر تغییرات دما و فشار در زمین، چه نوع سنگ‌هایی به وجود می‌آیند؟ توضیح دهید که کدام یک از این سنگ‌ها مربوط به سنگ‌های آذرین، دگرگونی یا رسوبی هستند.

پاسخ: سنگ‌های آذرین از مواد مذاب تشکیل می‌شوند، سنگ‌های دگرگونی تحت فشار و دما زیاد از سنگ‌های دیگر ایجاد می‌شوند، و سنگ‌های رسوبی از ته‌نشینی مواد مختلف به وجود می‌آیند.

۵۰. پیدایش هر یک از موجودات زیر در کدام دوره ی زمین‌شناسی اتفاق افتاده است؟

الف) گیاهان گلدار

ب) اولین خزندگان

ج) نخستین ماهی‌ها

د) اولین پستانداران

پاسخ:

الف) کرتاسه      ب) کربنیفر      ج) اردوویسین      د) تریاس



مسائل

۱. اگر یک عنصر پرتوزا با نیم عمر ۱ میلیون سال داشته باشیم، چه مدت طول می کشد تا میزان آن به  $1/16$  مقدار اولیه برسد؟

پاسخ: برای کاهش  $1/16$  از مقدار اولیه، ۴ نیم عمر لازم است، بنابراین سن نمونه برابر:

با  $4 \times 1$  میلیون سال = ۴ میلیون سال است.

۲. اگر نیمه عمر یک عنصر پرتوزا ۱۶۰۰ سال است. چه مدت طول می کشد تا  $7/8$  آن تخریب شود؟ (نوشتن فرمول الزامی است.)

$$\frac{8}{8} - \frac{7}{8} = \frac{1}{8}$$

اول مقدار باقی مانده حساب می کنیم

$$1 \xrightarrow{(1)} 1/2 \xrightarrow{(2)} 1/4 \xrightarrow{(3)} 1/8$$

حالت تعداد نیمه عمر را بدست می آوریم

$$\text{سال} \ 4800 = 3 \times 1600 = \text{سن نمونه} \Rightarrow \text{نیمه عمر} \times \text{تعداد نیمه عمر} = \text{سن نمونه}$$

۳. یک قطعه سنگ سرگردان هر ۲۷ سال یکبار به دور خورشید می چرخد فاصله ی این قطعه سنگ تا خورشید چقدر است؟ (نوشتن فرمول الزامی است.)

$$d = ?$$

سال  $p = 27$

بدست آوردن  $d$

$$p^2 \text{ (واحد نجومی)} = d^2 \text{ (برحسب سال زمین)}$$

$$27^2 = d^3$$

جذر ۳ می گیریم  $\Rightarrow \sqrt{729} = \sqrt{d^3}$

$$\boxed{9 = d} \Rightarrow \text{برحسب واحد نجومی}$$

تبدیل واحد نجومی

$$2) \text{ می دانیم که: یک واحد نجومی} = 150 \times 10^6 \text{ کیلومتر:}$$

به میلیون کیلومتر

پس

$$\text{کیلومتر} \ 1350 \times 10^6 = 9 \times 150 \times 10^6 \text{ (واحد نجومی)}$$



۴- چند سال زمینی طول می کشد تا سیارکی که فاصله آن تا خورشید ۴ برابر فاصله زمین تا خورشید است یک دور به دور خورشید بچرخد؟ (نوشتن فرمول الزامی است).

$p = ?$

فاصله خورشید از زمین  $= 150 \times 10^6 km$

$$\xrightarrow{(1)} d = 4 \times 150 \times 10^6 km$$

$$d = 600 \times 10^6 km$$

(2) به دست آوردن  $d$  برحسب

=====

واحد نجومی برای جایگذاری در فرمول

(3)

=====

یک واحد نجومی  $= 150 \times 10^6 km$  : می دانیم

کیلومتر  $600 \times 10^6$

واحد نجومی  $= 4$   $\frac{600 \times 10^6}{150 \times 10^6}$  کیلومتر

(4):  $p^2 = d^2$

$$p^2 = \sqrt{4^3}$$

$$\sqrt{p^2} = \sqrt{64}$$

برحسب سال زمینی  $p = 8$



۵- اگر از ماده رادیواکتیو  $x$  با نیمه عمر ۲۰۰۰ سال، ۲۵ درصد و از ماده  $y$  با نیمه عمر ۱۰۰۰۰ سال، ۵۰ درصد باقی مانده باشد، سن ماده  $x$  چند برابر سن ماده  $y$  می باشد؟  
(نوشتن فرمول الزامی است.)

سال ۲۰۰۰ = نیمه عمر ماده  $x$

$$x = \text{تعداد نیمه عمر} \Rightarrow x \xrightarrow{(1)} \frac{1}{2} \xrightarrow{(2)} \frac{1}{4} \Rightarrow \text{باقی مانده ماده } x = 25\% = \left(\frac{1}{4}\right)$$

سال ۱۰۰۰۰ = نیمه عمر ماده  $y$

$$y = \text{تعداد نیمه عمر} \Rightarrow y \xrightarrow{(1)} \frac{1}{2} \Rightarrow \text{باقی مانده ماده } y = 50\% = \left(\frac{1}{2}\right)$$

نیمه عمر  $\times$  تعداد نیمه عمر = سن سنگ

$$\begin{aligned} \text{سن سنگ } x &= 2 \times 2000 = 4000 \text{ سال} \\ \text{سن سنگ } y &= 1 \times 10000 = 10000 \text{ سال} \end{aligned} \Rightarrow \frac{\text{سن سنگ } x}{\text{سن سنگ } y} = \frac{4000}{10000} = \frac{4}{10} \Rightarrow$$

سن ماده  $x$   $\frac{4}{10}$  ماده  $y$  است .





## بانک محتوای آموزشی SET

آسان و سریع مطالب مهم را مرور کنید و برای آزمون آماده شوید.

همین الان کلیک کن



### دوره‌های آموزشی

با دوره‌های آموزشی وارد مسیر یادگیری شوید و گام به گام خود را در کل درس راحت کنید.



### نمونه‌سوال‌ات حل شده

با نمونه سوال‌ات حل شده درس به درس، مثال‌های مهم را ببینید و مفاهیم را آسان درک کنید.



### خلاصه نکات

با خلاصه نکات درس به درس فقط به نکات مهم بپردازید و زمان را ذخیره کنید.



### ویدئو آموزشی

با ویدئوهای کوتاه درس به درس، مطالب درس را آسان و سریع یاد بگیرید.



[www.youtube.com/@saminskill](https://www.youtube.com/@saminskill)

[www.aparat.com/set\\_ir\\_official](https://www.aparat.com/set_ir_official)

[www.instagram.com/set.ir.shop](https://www.instagram.com/set.ir.shop)

[t.me/set\\_ir\\_levelup](https://t.me/set_ir_levelup)

[@set\\_ir\\_levelup](https://www.facebook.com/set_ir_levelup)

[@levelupset](https://www.facebook.com/levelupset)

۰۲۱۴۴۰۷۰۷۳۰

۰۹۰۲۷۱۴۳۴۰۲



اسکن کنید